



UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

Faculté d'éducation

Création d'un outil permettant de prédire l'autonomie des élèves en laboratoire de sciences à la formation générale des adultes

Par

Christine Tibolla

Essai présenté à la Faculté d'éducation

en vue de l'obtention du grade de

Maître en éducation, M.Éd.

Maîtrise qualifiante en enseignement des sciences au secondaire

Juin 2021

© Christine Tibolla, 2021

UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

Faculté d'éducation

Création d'un outil permettant de prédire l'autonomie des élèves en laboratoire de sciences à la formation générale des adultes

Christine Tibolla

a été évaluée par un jury composé des personnes suivantes :

Jean-Philippe Ayotte-Beaudet

Directeur de recherche

Carine Villemagne

Personne évaluatrice

Essai accepté le 4 juin 2021

## SOMMAIRE

À la formation générale des adultes (FGA), l'autonomisation et l'individualisation de l'apprentissage sont souvent de rigueur dans les établissements scolaires. Ainsi, l'autonomie dans l'apprentissage chez les élèves est un élément primordial qui influe sur leurs réussites à la FGA. Cette caractéristique est d'autant plus importante dans un contexte d'investigation expérimentale en sciences, où l'élève est amené à prendre diverses décisions de manière autonome. La première compétence disciplinaire en sciences à la FGA favorise le développement des stratégies de résolution de problèmes, qui s'effectuent par le biais des activités expérimentales. L'autonomie en laboratoire est donc un élément qui doit être pris en compte par la personne enseignante dans le choix des stratégies mises en place pour favoriser le développement des compétences en laboratoire d'un élève. Bien qu'elle soit souvent perçue comme acquise, il n'est pas rare de voir une distinction entre l'autonomie présumée des élèves dans la littérature et celle observée dans la réalité. Afin que la personne enseignante puisse anticiper les besoins de l'élève et ajuster son enseignement en conséquence, l'objectif de cet essai a été la création d'un outil permettant d'évaluer et de prédire le niveau d'autonomie et certaines de ses composantes contributives (motivation, sentiment d'efficacité personnel et connaissances préalables) pour un élève en laboratoire à la FGA.

Cet essai vise à présenter la méthode utilisée lors de la conception de l'outil d'évaluation de l'autonomie et sa mise à l'essai chez les élèves inscrits en sciences à la FGA. La première étape lors de la mise à l'essai fut l'appréciation par les pairs, c'est-à-dire des personnes enseignantes en sciences à la FGA. Ensuite, la mise à l'essai avec des élèves préalablement connus par les personnes enseignantes fut effectuée afin d'examiner si le questionnaire permettait d'évaluer réellement l'autonomie et ses facteurs. La comparaison entre les résultats du questionnaire et l'évaluation effectuée par les personnes enseignantes a révélé beaucoup de divergences et a mené à plusieurs améliorations dans l'outil. Suite à ces modifications, une seconde mise à l'essai a été

effectuée avec les mêmes élèves afin d'observer les effets des améliorations sur la capacité du questionnaire à bien mesurer l'autonomie. La dernière étape était d'observer l'impact de l'outil dans son aspect prédictif avec des élèves préalablement inconnus des personnes enseignantes. Ses dernières ont perçu l'utilité de l'outil dans son apport prédictif dans l'objectif de moduler leurs stratégies et de favoriser le développement de l'autonomie en laboratoire chez leurs élèves.

Bien que certaines limites de l'outil aient été constatées, l'outil permettant d'évaluer ou prédire l'autonomie chez les élèves inscrits en sciences à la FGA a été conçu et amélioré à la suite de commentaires émis par plusieurs personnes enseignantes et élèves. Cette recherche devrait permettre aux personnes enseignantes d'utiliser l'outil créé, afin d'effectuer de meilleurs choix pédagogiques pour développer l'autonomie en laboratoire chez les élèves en sciences à la FGA.

Mots clés : autonomie dans l'apprentissage, laboratoire, sciences et technologies, éducation des adultes.

## TABLE DES MATIÈRES

<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>17</b>
<b>PREMIER CHAPITRE — PROBLÉMATIQUE.....</b>	<b>19</b>
1. LA FORMATION GÉNÉRALE DES ADULTES .....	19
1.1 L'apprentissage tout au long de la vie .....	19
1.2 Le fonctionnement de la formation générale des adultes .....	20
1.3 Les caractéristiques des élèves inscrits en formation générale des adultes.....	22
1.3.1 Les élèves de 16 à 24 ans.....	22
1.3.2 Les élèves de plus de 25 ans .....	23
1.4 Les besoins des élèves inscrits en formation générale des adultes .....	24
2. L'APPRENTISSAGE DES SCIENCES À LA FORMATION GÉNÉRALE DES ADULTES .....	26
2.1 Le programme de formation en sciences et technologies à la formation générale des adultes .....	26
2.2 Le développement des compétences en sciences à la formation générale des adultes.....	29
2.3 Le développement de la première compétence disciplinaire en science .....	30
3. OBJECTIF GÉNÉRAL DE RECHERCHE.....	33
<b>DEUXIÈME CHAPITRE — CADRE CONCEPTUEL.....</b>	<b>34</b>
1. L'ANDRAGOGIE .....	34
1.1 Qu'est-ce que l'andragogie ? .....	34
1.2 La distinction entre la pédagogie et l'andragogie .....	36
1.3 Les modèles andragogiques .....	37
1.4 L'impact des modèles andragogiques sur les méthodes préconisées à la formation générale des adultes. ....	39
2. L'APPRENTISSAGE DES STRATÉGIES DE RÉOLUTION DE PROBLÈMES EN SCIENCES.....	42
2.1 L'apprentissage des stratégies de résolution de problèmes en sciences.....	42
2.2 Le rôle du laboratoire dans l'apprentissage des stratégies de résolution de problèmes. ....	44

2.3	L'investigation scientifique effectuée à l'aide des laboratoires à la formation générale des adultes .....	46
2.3.1	Les contraintes liées aux ressources matérielles et humaines associées à l'investigation scientifique effectuée à l'aide des laboratoires à la FGA.....	46
2.3.2	Les contraintes procédurales et langagières associées à l'investigation scientifique effectuée à l'aide des laboratoires .....	47
2.3.3	Les erreurs conceptuelles associées à l'investigation scientifique effectuée à l'aide des laboratoires.....	49
3.	L'AUTONOMIE DANS L'APPRENTISSAGE À LA FORMATION GÉNÉRALE DES ADULTES .....	52
3.1.	Le rôle de l'autonomie dans l'apprentissage à la FGA.....	52
3.2.	L'influence de la motivation sur l'autonomie de l'apprentissage à la FGA .....	56
3.3.	L'influence du sentiment d'efficacité personnel sur l'autonomie de l'apprentissage à la FGA.....	60
3.4.	L'influence des connaissances préalables sur l'autonomie de l'apprentissage à la FGA.....	62
4.	OBJECTIFS SPÉCIFIQUES DE RECHERCHES .....	64
<b>TROISIÈME CHAPITRE — MÉTHODOLOGIE DE RECHERCHE ET DE COLLECTE DE DONNÉES.....</b>		<b>65</b>
1.	TYPE D'ESSAI ET MÉTHODE DE RECHERCHE .....	65
1.1.	Cadre conceptuel de l'outil d'évaluation de l'autonomie .....	66
1.2.	Choix et justification du support et du format de l'outil d'évaluation de l'autonomie .....	68
1.3	Élaboration du questionnaire adressé à l'élève et du guide de la personne enseignante inclus dans l'outil d'évaluation de l'autonomie	69
1.3.1	Élaboration du questionnaire initial adressé à l'élève .....	69
1.3.1.1	Section autonomie du questionnaire initial adressé à l'élève.....	70
1.3.1.2	Section motivation du questionnaire initial adressé à l'élève.....	74
1.3.1.3	Section SEP du questionnaire initial adressé à l'élève .	78
1.3.1.4	Section connaissances préalables du questionnaire initial adressé à l'élève .....	79

1.3.2	Élaboration du guide de la personne enseignante inclus dans l'outil d'évaluation de l'autonomie .....	80
1.3.2.1	Section autonomie du guide de la personne enseignante initial.....	80
1.3.2.2	Section motivation du guide de la personne enseignante initial.....	81
1.3.2.3	Section SEP du guide de la personne enseignante initial .....	82
1.3.2.4	Section connaissances préalables du guide de la personne enseignante initial.....	83
2.	MÉTHODOLOGIE DE COLLECTE ET D'ANALYSE DES DONNÉES.....	84
3.	LES ENJEUX ÉTHIQUES .....	88
<b>QUATRIÈME CHAPITRE — RÉSULTATS ET ANALYSE DES RÉSULTATS</b>		
.....		89
1.	APPRÉCIATION DE L'OUTIL D'ÉVALUATION DE L'AUTONOMIE PAR LES PAIRS.....	89
1.1	Résultats de l'appréciation de l'outil d'évaluation de l'autonomie par les pairs. ....	89
1.1.1	Appréciation de la fidélité de l'outil. ....	90
1.1.2	Appréciation de la validité de l'outil. ....	91
1.1.3	Appréciation générale du questionnaire .....	92
1.1.4	Appréciation générale du guide de la personne enseignante .....	94
1.2	Analyse des résultats de l'appréciation de l'outil d'évaluation de l'autonomie par les pairs.....	95
1.3	Améliorations de l'outil permettant d'évaluer et de prédire l'autonomie .....	97
2.	PREMIÈRE EXPÉRIMENTATION AVEC DES ÉLÈVES PRÉALABLEMENT CONNUS PAR LES PERSONNES ENSEIGNANTES .....	99
2.1	Résultats de la première expérimentation des élèves préalablement connus par les personnes enseignantes. ....	99
2.1.1	Appréciation générale du questionnaire par les élèves. ....	99
2.1.2	Comparaison entre les résultats de la complétion du questionnaire par les élèves et ceux des personnes enseignantes.....	101
2.1.2.1	Comparaison des résultats pour la section autonomie en général et en laboratoire. ....	101
2.1.2.2	Comparaison des résultats pour la section motivation en général et en laboratoire. ....	102



2.1.2.3	Comparaison des résultats pour la section SEP en général et en laboratoire. ....	103
2.1.2.4	Comparaison des résultats pour la section connaissances préalables en mathématique et en laboratoire. ....	103
2.1.2.5	Entretien avec l'élève 4 .....	104
2.2	Analyse des résultats de la première expérimentation des élèves préalablement connus par les personnes enseignantes .....	105
2.2.1	Analyse de l'appréciation générale du questionnaire par les élèves. ....	105
2.2.2	Analyse de la comparaison entre les résultats de la complétion du questionnaire par les élèves et ceux des personnes enseignantes. ....	105
2.2.2.1	Analyse de la comparaison des résultats pour la section autonomie en général et en laboratoire. ....	106
2.2.2.2	Analyse de la comparaison des résultats pour la section motivation en général et en laboratoire. ....	106
2.2.2.3	Analyse de la comparaison des résultats pour la section SEP en général et en laboratoire. ....	107
2.2.2.4	Analyse de la comparaison des résultats pour la section connaissances préalables en mathématiques et en laboratoire.....	108
2.3	Améliorations de l'outil permettant d'évaluer et de prédire l'autonomie .....	108
2.3.1	Améliorations apportées à la section autonomie en général et en laboratoire. ....	109
2.3.2	Améliorations apportées à la section motivation en général et en laboratoire. ....	113
2.3.3	Améliorations apportées à la section SEP en général et en laboratoire.....	115
2.3.4	Améliorations apportées à la section connaissances préalables en mathématique et en laboratoire.....	117
2.3.5	Améliorations apportées à la section renseignements généraux .....	120
2.3.6	Améliorations apportées au guide de la personne enseignante..	120
3.	DEUXIÈME EXPÉRIMENTATION AVEC DES ÉLÈVES PRÉALABLEMENT CONNUS PAR LES PERSONNES ENSEIGNANTES .....	121
3.1	Résultats de la deuxième expérimentation des élèves préalablement connus par les personnes enseignantes .....	121

3.1.1	Appréciation générale du nouveau questionnaire par les élèves.	121
3.1.2	Comparaison entre les résultats de la complétion du questionnaire par les élèves et ceux des personnes enseignantes.	123
3.2	Analyse des résultats de la deuxième expérimentation des élèves préalablement connus par les personnes enseignantes	125
4.	EXPÉRIMENTATIONS AVEC DES ÉLÈVES PRÉALABLEMENT INCONNUS PAR LES PERSONNES ENSEIGNANTES	128
4.1	Résultats de l'expérimentation des élèves préalablement inconnus par les personnes enseignantes.	128
4.1.1	Appréciation générale du questionnaire par les élèves.	128
4.1.2	Résultats de la complétion du questionnaire et impact sur l'approche pédagogique des personnes enseignantes.	129
4.1.2.1	Résultats pour la personne enseignante 1.	130
4.1.2.2	Résultats pour la personne enseignante 2.	131
4.1.2.3	Résultats pour la personne enseignante 3.	132
4.2	Analyse des résultats de l'expérimentation des élèves préalablement inconnus par les personnes enseignantes	133
5.	LIMITES ET AMÉLIORATIONS POSSIBLES DE L'OUTIL D'ÉVALUATION DE L'AUTONOMIE.	134
	<b>CONCLUSION ET RETOUR RÉFLEXIF</b>	136
	<b>RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES</b>	139
<b>ANNEXE A</b>	<b>QUESTIONS ET CHOIX DE RÉPONSES INCLUS DANS L'OUTIL D'ÉVALUATION DE L'AUTONOMIE.</b>	<b>151</b>
<b>ANNEXE B</b>	<b>GUIDE DE LA PERSONNE ENSEIGNANTE INCLUS DANS L'OUTIL D'ÉVALUATION DE L'AUTONOMIE.</b>	<b>159</b>
<b>ANNEXE C</b>	<b>APPRÉCIATION DE L'OUTIL D'ÉVALUATION DE L'AUTONOMIE PAR LES PERSONNES ENSEIGNANTES.</b>	<b>162</b>
<b>ANNEXE D</b>	<b>FORMULAIRE DE CONSENTEMENT DE LA PERSONNE ENSEIGNANTE.</b>	<b>168</b>
<b>ANNEXE E</b>	<b>FORMULAIRE DE CONSENTEMENT DE L'ÉLÈVE.</b>	<b>172</b>
<b>ANNEXE F</b>	<b>QUESTIONNAIRE VERSION FINALE</b>	<b>176</b>
<b>ANNEXE G</b>	<b>GUIDE DE LA PERSONNE ENSEIGNANTE VERSION FINALE</b>	<b>185</b>

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 - Sigles de sciences et technologies à la FGA. ....	27
Tableau 2 - Arrimage des sigles de la FGA avec les parcours de formation .....	28
Tableau 3 - Les compétences disciplinaires du programme de sciences et technologies. .....	30
Tableau 4 - Les six postulats du premier modèle andragogique. ....	38
Tableau 5 - Questions et choix de réponses relatifs aux quatre niveaux d'apprentissage .....	55
Tableau 6 - Les huit types de motivation dans l'apprentissage .....	58
Tableau 7 - Les quatre sources du SEP.....	61
Tableau 8 - Les sept étapes de la production de matériel pédagogique .....	66
Tableau 9 - Récapitulatif des différents auteurs inspirant les différentes sections de l'outil d'évaluation de l'autonomie .....	68
Tableau 10 - Récapitulatif des questions permettant d'évaluer l'autonomie dans l'apprentissage générale et en laboratoire.....	71
Tableau 11 - Récapitulatif des choix de réponses pour les questions permettant d'évaluer l'autonomie dans l'apprentissage général.....	72
Tableau 12 - Récapitulatif des choix de réponses pour les questions permettant d'évaluer l'autonomie dans l'apprentissage en laboratoire. ....	73
Tableau 13 - Récapitulatif des questions permettant d'évaluer la motivation dans l'apprentissage générale et en laboratoire.....	74
Tableau 14 - Récapitulatif des choix de réponses pour les questions permettant d'évaluer la motivation dans l'apprentissage en général. ....	76
Tableau 15 - Récapitulatif des choix de réponses pour les questions permettant d'évaluer la motivation dans l'apprentissage en laboratoire. ....	77
Tableau 16 - Récapitulatif des questions permettant d'évaluer le SEP dans l'apprentissage en général et en laboratoire.....	78
Tableau 17 - Récapitulatif des questions permettant d'évaluer les connaissances préalables dans l'apprentissage en générale et en laboratoire. ....	79
Tableau 18 - Les quatre niveaux d'autonomie présentés dans le guide de la personne enseignante.....	81
Tableau 19 - Les quatre niveaux de motivation présentés dans le guide de la personne enseignante.....	82

Tableau 20 - Les trois niveaux de SEP présentés dans le guide de la personne enseignante.....	83
Tableau 21 - Les étapes de la collecte et l'analyse des données.....	84
Tableau 22 - Questions et choix de réponses pour l'appréciation du questionnaire par les élèves. ....	86
Tableau 23 - Appréciation du questionnaire par les élèves de la deuxième étape..	100
Tableau 24 - Comparaison des résultats sur l'évaluation de l'autonomie chez les élèves de la première mise à l'essai. ....	101
Tableau 25 - Comparaison des résultats sur l'évaluation de la motivation chez les élèves de la première mise à l'essai. ....	102
Tableau 26 - Comparaison des résultats sur l'évaluation du SEP chez les élèves de la première mise à l'essai.....	103
Tableau 27 - Comparaison des résultats sur l'évaluation des connaissances préalables chez les élèves de la première mise à l'essai. ....	104
Tableau 28 - Extrait de l'entretien avec l'élève 4. ....	104
Tableau 29 - Récapitulatif des questions permettant d'évaluer l'autonomie dans l'apprentissage générale et en laboratoire après modifications. ....	110
Tableau 30 - Récapitulatif des choix de réponses permettant d'évaluer l'autonomie dans l'apprentissage général après modifications.....	111
Tableau 31 - Récapitulatif des choix de réponses permettant d'évaluer l'autonomie dans l'apprentissage en laboratoire après modifications. ....	112
Tableau 32 - Récapitulatif des questions permettant d'évaluer la motivation dans l'apprentissage générale et en laboratoire après modifications. ....	113
Tableau 33 - Récapitulatif des choix de réponses permettant d'évaluer la motivation dans l'apprentissage général après modifications.....	114
Tableau 34 - Récapitulatif des questions permettant d'évaluer le SEP dans l'apprentissage général et en laboratoire après modifications. ....	115
Tableau 35 - Récapitulatif des choix de réponses permettant d'évaluer le SEP dans l'apprentissage général après modifications. ....	116
Tableau 36 - Question à la suite de chaque question pour évaluer les connaissances préalables. ....	117
Tableau 37 - Récapitulatif des questions permettant d'évaluer les connaissances préalables en mathématiques après modifications.....	118
Tableau 38 - Récapitulatif des questions permettant d'évaluer les connaissances préalables en laboratoire après modifications.....	119
Tableau 39 - Appréciation du questionnaire par les élèves de la troisième étape....	122

Tableau 40 - Comparaison des résultats sur l'évaluation de l'autonomie, la motivation et le SEP chez les élèves de la deuxième mise à l'essai. ....	124
Tableau 41 - Comparaison des résultats sur l'évaluation des connaissances préalables chez les élèves de la deuxième mise à l'essai. ....	125
Tableau 42 - Appréciation du questionnaire par les élèves de la quatrième étape. .	129
Tableau 43 - Résultats du questionnaire pour les élèves inconnus par la personne enseignante 1.....	130
Tableau 44 - Résultats du questionnaire pour les élèves inconnus par la personne enseignante 2.....	131
Tableau 45 - Résultats du questionnaire pour les élèves inconnus par la personne enseignante 3.....	132

## **LISTE DES FIGURES**

Graphique 1 - Résultat du premier critère d'évaluation de la grille d'appréciation des personnes enseignantes de l'outil d'évaluation de l'autonomie. ....	90
Graphique 2 - Résultat du deuxième critère d'évaluation de la grille d'appréciation des personnes enseignantes de l'outil d'évaluation de l'autonomie. ....	91
Graphique 3 - Résultat du troisième critère d'évaluation de la grille d'appréciation des personnes enseignantes de l'outil d'évaluation de l'autonomie. ....	93
Graphique 4 - Résultat du quatrième critère d'évaluation de la grille d'appréciation des personnes enseignantes de l'outil d'évaluation de l'autonomie. ....	94

## **LISTE DES ABRÉVIATIONS, DES SIGLES ET DES ACRONYMES**

ATS	Applications technologiques et scientifiques
CÉA	Centre d'éducation des adultes
DES	Diplôme d'études secondaires
FBC	Formation de base commune
FBD	Formation de base diversifiée
FGA	Formation générale des adultes
FGJ	Formation générale des jeunes
LIP	Loi sur l'instruction publique
SEP	Sentiment d'efficacité personnel
SE	Science et environnement
ST	Science et technologie
STE	Science et technologie de l'environnement

## DÉDICACE

À ma très chère mère Liliane

À la personne la plus généreuse que je connaisse. Tu as su me démontrer chaque jour ce qu'est le don de soi. Ton soutien, tes encouragements et tes conseils tout au long de mes études ont été pour moi des moteurs qui m'ont permis de me dépasser. Tu m'as appris la valeur du travail bien fait et l'importance de continuer jusqu'au bout tout ce que l'on entreprend. De là proviennent ma persévérance et mon perfectionnisme.

À toi qui m'as donné la vie, aucun mot ne serait assez juste pour exprimer ma gratitude et ma reconnaissance pour tout ce que tu fais pour moi.

Je te dédie cet essai, car sans toi il n'aurait jamais vu le jour.

Merci pour tout!



## REMERCIEMENTS

J'aimerais remercier mon directeur d'essai, M. Jean-Philippe Ayotte-Beaudet pour son encadrement et son aide tout au long de ce projet. Il a su m'aider et me guider dans les moments plus difficiles. Merci pour ton temps et tes judicieux conseils.

Ensuite, j'aimerais remercier tous les participants de cette recherche pour votre temps et vos commentaires, sans lesquels cette recherche n'aurait pu être menée à bien. Vous avez enrichi mes réflexions et le processus dans lequel ce projet a été fait.

Merci à toute ma famille qui m'a encouragée dans mes études au fil de ses années. Votre soutien et vos encouragements ont été importants et ont été reflétés dans ma persévérance et surtout dans l'atteinte de mes objectifs. Merci pour tout.

J'aimerais aussi remercier tous mes amis pour leurs soutiens. Plus particulièrement à Joanie et Audrey-Anne qui ont été des soutiens moraux dans les moments difficiles et les premières avec qui je fêtais mes petites victoires. Audrey-Anne, nos moments de rédaction furent pour moi des moments de plaisirs, malgré la tâche difficile que l'on devait accomplir. Sans contredit, tu rendais le processus plus agréable et motivant.

## INTRODUCTION

La formation générale des adultes (FGA) permet aux adultes d'obtenir leurs diplômes d'études secondaires (DES) ou les préalables nécessaires pour la poursuite de leurs études collégiales. Le mode de fonctionnement des établissements scolaires permettant cette formation diffère de celui inclus dans le cursus normal d'un élève. En effet, deux méthodes d'enseignement à la FGA, soit l'individualisation et l'autonomisation, obligent les élèves à être plus autonomes face à leurs apprentissages que les élèves du secteur jeune à niveau de formation égal. Ce constat, en adéquation avec le modèle andragogique privilégié par le ministère de l'Éducation du Québec, suppose que les élèves à la FGA sont, de par leurs statuts d'adultes, déjà autonomes. Bien que cette supposition puisse parfois s'avérer juste, dans la réalité les élèves ne sont que peu autonomes à la FGA, en partie due à des difficultés d'apprentissage.

L'apprentissage des stratégies de résolution de problèmes constitue la première compétence disciplinaire en sciences à développer chez les élèves à la FGA. Ces stratégies, qui sont incluses dans la démarche d'investigation scientifique, s'effectuent majoritairement en laboratoire au Québec. La prise de décision lors d'expérimentation en laboratoire, permettant l'apprentissage des stratégies de résolution de problèmes, oblige les élèves à avoir une certaine autonomie pour mener à bien ces activités. Pour acquérir cette autonomie, les élèves doivent être accompagnés au fil des activités expérimentales, qui, compte tenu de l'individualisation et l'autonomisation de l'enseignement à la FGA, peut être un processus complexe.

La recherche-action dont est issu cet essai a donc pour objectif de créer un outil permettant d'évaluer et de prédire le niveau d'autonomie et ses composantes (motivation, sentiment d'efficacité personnel et connaissances préalables) de l'élève en laboratoire de sciences à la FGA. Cet outil devrait pouvoir permettre à la personne enseignante d'anticiper les besoins des élèves et faciliter leurs accompagnements dans le développement des stratégies de résolution de problèmes.

Le présent essai est structuré selon quatre chapitres. Le premier traitant de la problématique autour de laquelle cette recherche-action a été menée, c'est-à-dire le niveau d'autonomie attendu des élèves en sciences à la FGA par rapport à la réalité en classe. Pour bien situer cette problématique, une description de la FGA, de son fonctionnement, ainsi que les caractéristiques et besoins des élèves fréquentant la FGA seront présentés. Ensuite, les éléments entourant l'apprentissage des sciences à la FGA seront exposés. Ce faisant, une comparaison entre le programme à la FGA et à la formation générale des jeunes (FGJ), ainsi que les modalités d'apprentissage des sciences et du développement de stratégies de résolution de problèmes en laboratoire y seront développées.

Le second chapitre, le cadre conceptuel, permettra d'établir les assises de ce projet de recherche-action. Dans la première section, une attention particulière sera portée à l'andragogie, aux modèles andragogiques, ainsi qu'à leurs impacts sur les méthodes préconisées à la FGA. Dans la seconde section, les différents éléments importants pour la compréhension de l'apprentissage des stratégies de résolutions de problèmes en sciences avec ou sans les laboratoires, tels que les différentes contraintes, seront explorés. Finalement, nous présenterons l'importance de l'autonomie et de ses facteurs contributifs (motivation, sentiment d'efficacité personnel et connaissances préalables) dans l'apprentissage des sciences à la FGA.

La méthode derrière la recherche-action présentée dans cet essai est l'objet du troisième chapitre. On y retrouve le type d'essai sélectionné, ainsi que la description du cadre conceptuel de l'outil créé pour évaluer l'autonomie et ses facteurs. Le quatrième chapitre sera consacré à la présentation et à l'analyse des différentes données recueillies. Notamment, l'analyse de l'appréciation par les pairs et de différentes mises à l'essai de l'outil créé, ainsi que les limites et améliorations encore possibles de l'outil y sont présentées.

## **PREMIER CHAPITRE — PROBLÉMATIQUE**

Ce premier chapitre présente la problématique de cet essai. En premier lieu, la formation générale des adultes (FGA) sera définie. La seconde section de ce chapitre présente l'apprentissage des sciences à la FGA. Et enfin, pour terminer, la dernière section de ce chapitre présentera l'objectif général de recherche de cet essai.

### **1. LA FORMATION GÉNÉRALE DES ADULTES**

La première section de ce chapitre permet de décrire les principales caractéristiques de la FGA. Tout d'abord, un bref historique relatant l'importance de la FGA dans la société, ainsi que les particularités sur le fonctionnement dans un centre d'éducation des adultes (CÉA) seront présentés. Par la suite, les caractéristiques et les besoins spécifiques des élèves adultes inscrits en FGA seront exposés.

#### **1.1 L'apprentissage tout au long de la vie**

L'apprentissage tout au long de la vie est une vision conception de l'éducation des adultes très présente dans la structure du système éducatif québécois et plus particulièrement à la FGA. D'ailleurs, en 2017, le gouvernement du Québec en a fait l'un de ses principaux enjeux dans sa Politique de réussite éducative (Gouvernement du Québec, 2017). Mais l'éducation des adultes a pris son essor dans sa forme scolarisante avec l'adoption du régime pédagogique de la FGA dans la Loi sur l'instruction publique (LIP) en 1988 (Gouvernement du Québec, 2009). Ce nouveau régime pédagogique a entraîné des modifications d'ordre administratif, qui ont bouleversé la FGA. En plus du transfert des responsabilités de l'éducation des adultes aux commissions scolaires et de l'apparition d'une réglementation concernant la gratuité des services de formation prévus par le régime pédagogique de la FGA, le régime pédagogique a ratifié l'âge de l'obligation de la fréquentation scolaire jusqu'à 16 ans (*Ibid.*). Cette décision a grandement influencé la FGA, en délimitant ainsi l'âge

minimal pour y accéder, soit 16 ans. (Voyer et Zaidman, 2014) En 2000, la Politique gouvernementale d'éducation des adultes et de la formation continue a été développée. Cette nouvelle politique, qui possède comme thème central : l'apprentissage tout au long de la vie, permet de répondre à l'évolution constante des enjeux de la société québécoise en favorisant l'acquisition d'une formation de base suffisante de ses citoyens par l'obtention du diplôme d'études secondaires (DES) (*Ibid.*). Par conséquent, l'une des missions principales de la FGA est d'augmenter la diplomation en permettant aux élèves âgés de plus de 16 ans d'obtenir un DES (Bourdon et Bélisle, 2014 ; Gouvernement du Québec, 2019a). De par ses missions, la FGA contribue donc à l'apprentissage tout au long de la vie.

## **1.2 Le fonctionnement de la formation générale des adultes**

La FGA offre deux types de service d'enseignement, soit la formation de base commune (FBC) et la formation de base diversifiée (FBD). Dans le premier cas, la FBC comprend l'alphabétisation, le présecondaire et le premier cycle du secondaire. Dans le second, la FBD inclut uniquement le deuxième cycle du secondaire, menant à l'obtention du DES et des prérequis pour des études postsecondaires. À la FGA, il est important de comprendre que ce sont des adultes et ainsi il n'est pas rare d'observer qu'ils aient des engagements professionnels ou personnels à l'extérieur de l'école (Gouvernement du Québec, 2009). Les élèves adultes requièrent donc une certaine souplesse dans le fonctionnement des établissements scolaires, afin de faciliter la continuité de leurs parcours académiques et diminuer le risque de décrochage (Voyer et Zaidman 2014).

Cette souplesse est observable par plusieurs modalités mises en place à la FGA. La première modalité est la découpe de chaque discipline scolaire en plusieurs modules, que l'on nomme sigles. Puisqu'un examen est effectué à la fin de chaque sigle, les élèves peuvent interrompre leurs parcours scolaires au milieu d'une année si nécessaire, permettant ainsi des parcours scolaires flexibles et adaptés. La seconde

modalité, en lien direct avec la première, est la possibilité pour les apprenants de s'inscrire tout au long de l'année, c'est-à-dire que les rentrées d'élèves dans les classes sont en continu (St-Laurent, 2007 ; Voyer et Zaidman 2014). Ainsi, la souplesse de l'apprentissage modulaire et les entrées continues créent une fluctuation du nombre d'élèves adultes inscrits dans les CÉA dans le temps. L'inconstance des inscriptions dans les CÉA oblige ces derniers à s'adapter, puisque le nombre d'élèves dans les classes fluctue aussi. Ainsi, la troisième modalité présente dans les CÉA est la présence d'élève de différents niveaux scolaires et même, parfois, de différentes matières dans une même classe. Cette modalité a pour but d'obtenir un ratio personne enseignante-élève adéquat au regard des normes ministérielles (Lethiecq, 2014).

L'incertitude engendrée par le mouvement des élèves dans les CÉA influence grandement les stratégies mises en place par la personne enseignante pour faciliter leurs apprentissages. En effet, avec les trois modalités présentées précédemment, il est difficile d'envisager un enseignement où le rythme d'apprentissage est identique pour chaque élève. De plus, il n'est pas rare d'observer dans une même classe des élèves dans plusieurs matières, afin d'obtenir un ratio personne enseignante-élèves adéquat (Lethiecq, 2014). Par conséquent, les méthodes d'enseignement favorisées dans les CÉA sont l'individualisation et l'autonomisation (Cauvier et Desmarais, 2013 ; Voyer et Zaidman 2014). Cette quatrième modalité implique que les élèves sont amenés à effectuer leurs apprentissages de manière individuelle par l'entremise d'un cahier et la personne enseignante joue davantage un rôle d'accompagnateur (Voyer et Zaidman, 2014). Cette modalité permet aussi de respecter le rythme d'apprentissage de l'apprenant adulte, car la personne enseignante prévoit l'évaluation au moment opportun pour l'élève (Barma, Vincent, Massé-Morneau et Cadieux-Gagnon, 2014). L'individualisation et l'autonomisation sont des méthodes fondées sur les préceptes andragogiques proposés par Knowles (1990) et ses méthodes d'accompagnement sont en accord avec l'approche pédagogique préconisées par le gouvernement du Québec pour la FGA, mais le sont parfois moins au regard des caractéristiques actuelles des élèves (Knowles, 1990 ; Gouvernement du Québec, 2009).

### 1.3 Les caractéristiques des élèves inscrits en formation générale des adultes

Les caractéristiques spécifiques des élèves inscrits en FGA sont différentes des élèves inscrits à la formation générale des jeunes (FGJ) et donc ils n'apprennent pas nécessairement de la même manière (Knowles, 1990). Pour cette raison, l'andragogie vise à comprendre l'apprentissage chez les adultes (*Ibid.*). La notion d'adulte est un concept dont la définition est modifiée selon la géographie et l'époque où il vit (Boutinet, 1999 ; Voyer et Zaidman, 2014). En éducation au Québec, le gouvernement ne définit pas réellement ce qu'est un adulte, mais il apporte une distinction administrative (Voyer et Zaidman, 2014). On peut lire dans les conditions d'admission à la FGA : « En vertu de l'article 2 de la LIP, toute personne âgée de 16 ans avant le 1er juillet 2019 qui n'est plus assujetti à la fréquentation scolaire obligatoire est admissible aux services éducatifs réservés aux adultes » (Gouvernement du Québec, 2019a, p.6). Bien qu'il y ait une absence de définition officielle du terme « l'adulte » dans les documents officiels, il est possible d'observer une distinction entre les jeunes adultes âgés de moins de 25 ans de ceux âgés de plus de 25 ans (Voyer et Zaidman, 2014).

#### 1.3.1 Les élèves de 16 à 24 ans

Actuellement, on observe que plus de la moitié des élèves inscrits en FGA ont moins de 25 ans (Dumont et Rousseau, 2016 ; Gouvernement du Québec, 2009). Selon l'étude de Rousseau, Théberge, Bergevin, Tétreault, Samson, Dumont *et al.* (2010), il y a trois catégories de raisons qui poussent les élèves âgés de 16 à 24 ans à s'inscrire dans un CÉA : une mauvaise expérience à l'école secondaire (p. ex. : le manque d'encadrement), l'atteinte d'un objectif de formation (p. ex. : obtenir des prérequis) ou des difficultés comportementales ou d'apprentissage qui ont entravé le cursus normal et ont conduit les apprenants en classe d'adaptation scolaire et sociale. Dans l'analyse de Dumont et Rousseau (2016), on peut comprendre que les jeunes adultes (16 à 24 ans) ressentent un plus grand besoin d'autonomie dans leurs apprentissages que celle

permise en FGJ. De plus, il est important de noter qu'une grande proportion des élèves fréquentant les CÉA, plus de 60 % sont des jeunes âgés de 16 à 18 ans et ont reçu un diagnostic (p.ex. dyslexie) qui influence leurs performances à l'école (Rousseau, Tétreault, Bergeron et Carignan, 2007). L'étude de Dumont et Rousseau (2016) sur les caractéristiques psychologiques et psychopédagogiques des élèves entre 16 ans et 24 ans fréquentant les CÉA a démontré que ceux-ci ont un faible sentiment d'efficacité personnel (SEP) et une faible capacité à l'optimisme, due à une mauvaise perception d'eux-mêmes. De plus, il a été décelé que les plus jeunes élèves (16 ans à 18 ans) semblent fréquemment avoir recours aux autres individus pour les aider à régler leurs problèmes, tendance qui diminue en observant les élèves âgés entre 18 ans et 24 ans (*Ibid.*).

### *1.3.2 Les élèves de plus de 25 ans*

Les élèves âgées de plus de 25 ans fréquentant les CÉA ont généralement plus d'expérience de vie, ce qui les rend souvent plus autonomes et responsables (Knowles, 1990). Par conséquent, ils correspondent davantage à la définition historique d'un adulte dans notre société et répondent mieux aux principes andragogiques préconisés par le gouvernement (Gouvernement du Québec, 2009). À la différence des élèves âgés de 16 et 24 ans, le retour aux études des adultes âgés de plus de 25 ans est souvent provoqué par un événement externe comme « la perte d'un emploi, l'accessibilité à un poste supérieur ou encore la pression sociale et familiale » (Gouvernement du Québec, 2009, p.10). Ces élèves possèdent des facteurs motivationnels plus intrinsèques, comme le désir de devenir plus autonomes, responsables ou simplement maîtres de leurs vies (*Ibid.*). Il n'en demeure pas moins que « la crainte de l'échec, la peur de se sentir humiliés, la crainte de se comparer à ses pairs ainsi que la perception très limitative de leurs capacités constituent des obstacles difficiles à surmonter sans aide » (*Ibid.*, p.10). Force est de constater que la population rajeunissante dans les CÉA influe négativement la poursuite des études chez les élèves de plus de 25 ans, car ils se sentent souvent moins à l'aise dans les classes (*Ibid.*).



#### 1.4 Les besoins des élèves inscrits en formation générale des adultes

Les problématiques que vivent les jeunes adultes inscrits en FGA sont plus diversifiées et complexes qu'auparavant (Gouvernement du Québec, 2009). Que ce soit des problématiques d'ordres pédagogiques, psychologiques, de la conciliation travail-étude ou travail-famille-étude, de consommations, toutes influent inévitablement sur le rendement scolaire et favorisent l'hétérogénéité des classes (Marcotte, Villate et Lévesque, 2014 ; Cauvier et Desmarais, 2013 ; Gouvernement du Québec, 2009).

Les élèves inscrits en FGA ont souvent un SEP fragile, mais aussi une grande motivation issue du désir d'améliorer leur vie, car ils persévèrent malgré les obstacles rencontrés lors des apprentissages (Villemagne, 2007; Gouvernement du Québec, 2009). Ils ont donc besoin de souplesse dans la structure qui les encadre, ce qui est possible par les modalités adoptées en FGA, décrites précédemment (Voyer et Zaidman 2014). Le stress engendré par un retour aux études est diminué par l'absence de date butoir pour effectuer une évaluation et l'approche individualisée qui permet aux élèves adultes d'apprendre à leurs propres rythmes (Rousseau *et al.*, 2010; Dumont et Rousseau, 2016). Cette approche individualisée permet aussi à la personne enseignante d'effectuer plus facilement de la différenciation pédagogique en fonction des besoins de l'élève adulte (Rousseau *et al.*, 2010; Voyer et Zaidman, 2014). Ainsi, cinq adultes sur six vivront un premier succès scolaire qui représente la plupart du temps un soulagement au vu de leur parcours de formation passé (Villemagne, 2011). Bien que les besoins psychologiques et psychopédagogiques soient grandissants chez les élèves fréquentant les CÉA, ils ne peuvent être qu'en partie pris en considération en raison d'un manque de ressources à la FGA (Voyer *et al.*, 2014).

La présente section avait pour objectif de faire connaître les modalités de la FGA, ainsi que les caractéristiques et besoins des élèves qui y sont inscrits. Puisque cet essai est réalisé dans ce contexte pédagogique, il est nécessaire de les comprendre et

d'en tenir compte. On peut observer un grand contraste entre les modalités de fonctionnement de la FGA et la FGJ. Ces modalités ont été mises en place pour répondre aux besoins des élèves et pour pallier certaines contraintes administratives. Les élèves de la FGA ont souvent un faible SEP, principalement dû à des expériences scolaires antérieures négatives, et ont donc souvent besoin d'un support affectif et psychologique dans leur retour aux études. Ces besoins influencent beaucoup le fonctionnement de la FGA et donc, des stratégies d'enseignement qui sont utilisées. Les méthodes préconisées sont l'individualisation et l'autonomisation de l'apprentissage, qui permettent, entre autres, la différenciation pédagogique et l'apprentissage des élèves à leurs rythmes. Ces méthodes sont grandement appréciées par les élèves de la FGA (Dumont et Rousseau, 2016). Bien que ce fait soit avéré, ces stratégies peuvent engendrer des difficultés dans l'enseignement de certaines matières, telles que les sciences.

## 2. L'APPRENTISSAGE DES SCIENCES À LA FORMATION GÉNÉRALE DES ADULTES

Cette section décrit comment l'apprentissage des sciences se déroule à la FGA. Elle présente la manière dont les élèves de la FGA apprennent les sciences. Une comparaison entre les programmes de sciences de la FGA et de la FGJ et l'apport spécifique des laboratoires dans l'apprentissage des sciences dans ce contexte spécifique.

### 2.1 Le programme de formation en sciences et technologies à la formation générale des adultes

L'apprentissage des sciences est souvent jugé comme l'une des disciplines les plus complexes à apprendre (Lafortune et Mongeau, 2003 ; Hasni, Potvin, Belletête, et Thibault, 2015). Alors qu'avant on considérait l'enseignement des sciences au secondaire comme une initiation aux différentes disciplines scientifiques, aujourd'hui on vise davantage le développement d'une culture scientifique en fonction des réels enjeux de la société (Hodson, 2006).

Dans une perspective équitable, le programme de sciences à la FGA est semblable à celui de la FGJ, bien que la structure y soit très différente. La plus grande variante entre la FGA et la FGJ réside dans leurs régimes pédagogiques. En effet, alors que les cours de sciences de quatrième secondaire sont obligatoires pour l'obtention d'un DES à la FGJ, ils ne le sont pas en FGA (Gouvernement du Québec, 2019 a). Pour obtenir son DES, un élève inscrit en FGA doit réussir : « 8 unités d'un programme d'études de la 4e ou de la 5e secondaire établie par le ministre dans le domaine de la mathématique, de la science et de la technologie, dont 4 unités en mathématique » (Gouvernement du Québec, 2019 a, p.3). Dans cette optique, un élève pourrait acquérir son DES sans avoir effectué un seul sigle de sciences. Pour cette raison, les élèves inscrits en sciences en FGA y sont souvent afin de faire l'acquisition des prérequis pour un programme spécifique au collégial.

La seconde grande distinction entre la FGA et la FGJ est l'approche par sigle (section 1,2). Les différents savoirs d'une année scolaire de la FGJ sont donc départagés en différents sigles à la FGA. Les sigles de sciences et technologies de la FGA, pour lesquelles il existe un programme d'étude, sont présentés dans le tableau 1.

Tableau 1  
Sigles de sciences et technologies à la FGA.

	Niveau	Sigle	Titre du sigle
FBC	Présecondaire	SCT-P101-2	Enjeux écologiques des déchets-ressources
		SCT-P121-2	Technologies au quotidien
	2 <sup>e</sup> Secondaire	SCT-2101-2	Vers une éthique de l'environnement
		SCT-2121-3	Efficacité technologique et confort
FBD	Préparatoire 4 <sup>e</sup> secondaire	SCG-4059-2	Science générale 1
		SCG-4060-2	Science générale 2
	4 <sup>e</sup> Secondaire	SCT-4061-2	Le défi énergétique
		SCT-4062-2	Les changements climatiques
		SCT-4063-2	La mécanisation du travail
		SCT-4064-2	Les matières résiduelles
	5 <sup>e</sup> Secondaire	CHI-5061-2	Propriétés des gaz et énergie chimique
		CHI-5062-2	Cinétique et équilibre chimique
		PHY-5061-2	Cinématique et optique géométrique
		PHY-5062-2	Dynamique et transformation de l'énergie mécanique

Adapté de Gouvernement du Québec (2019a)

Les sigles mentionnés dans le tableau 1 ne sont pas tous nécessairement inclus dans l'offre de formation des différents CÉA. En effet, l'offre de formation est une décision administrative et elle est habituellement basée sur la demande, soit des élèves ou des personnes enseignantes (Gouvernement du Québec, 2019b). Puisque le régime pédagogique ne contraint pas les élèves à effectuer des sciences, l'offre générale de formation des CÉA se caractérise souvent par les sigles de sciences de quatrième

secondaire (incluant les deux sigles préparatoires) et les sigles de chimie et de physique de cinquième secondaire (Barma, 2008).

Les parcours de formation en sciences en FGA sont semblables à la FGJ, excepté qu'un élève de la FGA doit effectuer plusieurs sigles pour obtenir un parcours en particulier. Par exemple, pour le parcours de formation de sciences et technologie (ST) de quatrième secondaire, un élève devra terminer deux sigles pour obtenir une équivalence (Gouvernement du Québec, 2019b). Le tableau 2 présente l'arrimage des sigles de sciences et technologies de quatrième secondaire entre la FGA et les parcours de formation.

Tableau 2

Arrimage des sigles de la FGA avec les parcours de formation

	Parcours de formation			
	Science et technologie (ST)	Applications technologiques et scientifiques (ATS)	Science et technologie de l'environnement (STE)	Science et environnement (SE)
SCT-4061-2				
SCT-4062-2				
SCT-4063-2				
SCT-4064-2				

Adapté de Gouvernement du Québec (2019 b)

Bien que quelques variations existent entre le programme de sciences à la FGJ et à la FGA, il est important de rappeler que les sigles de quatrième et de cinquième secondaire ont été jugés équivalents (Gouvernement du Québec, 2019b). Ainsi, les profils de sortie des élèves de la FGJ ou de la FGA et les compétences disciplinaires sont identiques.

## 2.2 Le développement des compétences en sciences à la formation générale des adultes

L'arrivée du nouveau pédagogique en FGA a fortement bouleversé les pratiques pédagogiques des personnes enseignantes (Voyer *et al.*, 2014). Appuyé sur les paradigmes du cognitivisme, du constructivisme et du socioconstructivisme, l'adulte doit être au centre de ses apprentissages (Gouvernement du Québec, 2007). Bien que cette vision soit en accord avec les principes andragogiques sur lesquels est basé le programme de formation à la FGA, l'implantation est très difficile en FGA (Gouvernement du Québec, 2005). Ces difficultés sont en partie dues aux contraintes organisationnelles décrites dans la section 1.2 (p. ex. les entrées continues) et au manque de matériel pédagogique adapté (Barma, 2008). Plusieurs acteurs du milieu scolaire critiquent le nouveau pédagogique en indiquant que son approche et ses modalités sont inadéquates pour la FGA, puisque l'approche préconisée dans les CÉA permet difficilement une approche constructiviste ou socioconstructiviste (Voyer *et al.*, 2014 ; Barma *et al.*, 2014).

La structure du nouveau pédagogique a aboli l'additivité des savoirs pour laisser place à l'intégration de ceux-ci dans le développement des compétences (Legendre 2004). Selon l'Office québécois de la langue française, une compétence est décrite comme suit : « Savoir agir résultant de la mobilisation et de l'utilisation efficaces d'un ensemble de ressources internes ou externes dans des situations authentiques d'apprentissage ou dans un contexte professionnel » (Gouvernement du Québec, 2012, p.1). Que ce soit à la FGJ ou à la FGA, l'objectif est le même, soit de développer les compétences des élèves afin de favoriser le transfert de leurs apprentissages : « [...] transfert qui suppose la capacité de réutiliser efficacement [les apprentissages], en les adaptant à des contextes nouveaux, les ressources acquises dans la gestion et le traitement de situations antérieures. » (Gouvernement du Québec, 2007, p.12). Le tableau 3 décrit les trois compétences du programme de sciences et technologies que les élèves doivent développer.

Tableau 3

Les compétences disciplinaires du programme de sciences et technologies.

1	Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique.
2	Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques.
3	Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et en technologie.

Adapté de Gouvernement du Québec (2018)

La première compétence est supportée par la démarche d'investigation pour résoudre une problématique à l'aide du laboratoire ou d'ateliers (Gouvernement du Québec, 2018). La deuxième compétence, quant à elle, implique l'explication de phénomènes scientifiques ou du fonctionnement d'un objet technique en utilisant les concepts scientifiques appropriés (*Ibid.*). La dernière compétence met en lumière l'importance de la communication des savoirs scientifiques (*Ibid.*). Ces trois compétences disciplinaires sont indissociables et agissent en adéquation (*Ibid.*). Par exemple, la communication scientifique peut s'observer autant par la production d'un rapport de laboratoire favorisant le développement de la première compétence que dans l'explication d'un phénomène scientifique, reliée à la deuxième compétence.

### 2.3 Le développement de la première compétence disciplinaire en science

Dans une réalité où l'apprentissage s'effectue de manière individuelle, il peut être complexe pour la personne enseignante en sciences de répondre aux besoins de tous ses élèves, surtout pour la première compétence disciplinaire. En effet, les personnes enseignantes en sciences doivent jongler, en même temps, entre l'accompagnement des élèves en classe, en laboratoire et en atelier. Puisque la personne enseignante peut difficilement quitter sa classe au profit de ces emplacements physiques distincts, le développement de la première compétence chez les élèves est plus complexe (Barma *et al.*, 2014). Ils doivent donc être plus autonomes dans leurs

apprentissages en laboratoire ou en atelier. Lorsque les ressources financières le permettent, certains CÉA embauchent un technicien en travaux pratiques ce qui facilite l'accomplissement des activités expérimentales ou en atelier par les élèves. Pour les CÉA qui n'ont pas les ressources humaines nécessaires, la logistique entourant les activités aux laboratoires ou en ateliers peut être complexe, puisque la personne enseignante doit prévoir des moments où les élèves pourront effectuer ces activités, sans pénaliser les autres élèves de la classe. Outre les ressources humaines quasi inexistantes, parfois il y a également des contraintes physiques. En effet, certains CÉA n'ont pas les installations requises pour permettre aux élèves d'avoir accès à un laboratoire, à un atelier ou à une salle des machines-outils (*Ibid.*).

Le développement de la première compétence est favorisé soit par l'expérimentation en laboratoire ou en atelier. Cependant, dans le cadre de cet essai seule l'expérimentation en laboratoire sera ciblée. Les séquences d'apprentissage en atelier visent la résolution de problèmes technologiques, souvent par la conception d'objets techniques (Gouvernement du Québec, 2018). Ainsi, les élèves sont amenés à utiliser de petits outils ou des machines-outils, ce qui engendre des problématiques différentes de celles vécues en laboratoire. Ainsi, le choix de cibler uniquement les laboratoires dans cet essai a été effectué afin de délimiter une problématique spécifique. Avant l'implantation du renouveau pédagogique, l'approche privilégiée pour les activités en laboratoire était une succession de manipulations dirigée, sans construction de protocole pour observer une hypothèse spécifique et vérifiable (Montminy 2007). Maintenant, l'expérimentation en laboratoire et en atelier est au cœur même du développement de la première compétence disciplinaire. Plus spécifiquement, l'expérimentation doit permettre la résolution d'une problématique (Gouvernement du Québec, 2018). Bien loin de la simple manipulation, dans une expérimentation en laboratoire : « (i) Il s'agit donc pour les élèves de concevoir et de réaliser un dispositif expérimental en laboratoire permettant d'apporter une ou des solution(s) au problème qui leur est présenté » (Dionne, 2008, p.4).



Le développement de la première compétence par l'investigation scientifique en laboratoire requiert une grande autonomie de la part de l'élève (Dionne, 2008). Dans la démarche d'investigation scientifique, l'élève doit prendre des décisions et les mettre en applications (Gouvernement du Québec, 2018).

« Pour ne pas dénaturer l'activité d'investigation scientifique, il faut nécessairement laisser suffisamment d'autonomie à l'élève. Par contre, un niveau d'autonomie trop grand peut faire en sorte que certains élèves soient désorientés et ne sachent ni quoi faire ni comment le faire. Normalement, un élève compétent devrait être en mesure de réaliser une démarche d'investigation en contexte d'autonomie parfaite. » (Dionne, 2008, p.9)

Cette latitude laissée à l'élève modifie le contrat didactique entre l'élève et la personne enseignante, cette dernière doit apprendre à l'élève à devenir autonome (Dionne, 2008). Cet apprentissage peut être complexe à la FGA, compte tenu de son mode de fonctionnement (p. ex. enseignement individuel) et ses contraintes administratives (p. ex. l'absence d'un technicien en travaux pratiques), qui impliquent souvent que l'élève est seul dans sa démarche d'investigation scientifique.

Cette section permettait de montrer comment l'apprentissage des sciences est réalisé à la FGA. Plusieurs distinctions sont évidentes dans l'enseignement des sciences à la FGA et la FGJ. Il y a notamment la sanction des études qui diffère, qui indique que la réussite des sciences n'est pas obligatoire pour l'obtention du DES à la FGA. Bien qu'il existe une équivalence entre les cours de la FGJ et de la FGA et que les compétences à développer par les élèves soient semblables, l'approche modulaire de la FGA oblige une approche de l'enseignement des sciences différentes de celle de la FGJ. Les multiples contraintes présentent dans l'enseignement des sciences à la FGA affectent obligatoirement la tâche des personnes enseignantes, surtout dans l'accompagnement des élèves dans leurs processus d'apprentissage aux laboratoires ou en atelier. Ainsi, pour le développement de la première compétence disciplinaire par le biais de la démarche scientifique, les élèves doivent avoir un certain niveau d'autonomie.

### 3. OBJECTIF GÉNÉRAL DE RECHERCHE

Plusieurs obstacles mis au jour dans ce chapitre, sont engendrés par le mode de fonctionnement de la FGA et rendent difficile le développement de la première compétence en sciences chez les élèves :

1. Considérant que les contraintes administratives (p. ex. l'absence de technicien en travaux pratiques ou l'absence d'installation adéquate) et les modalités de la FGA rendent difficiles les conditions dans lesquelles les élèves peuvent aller au laboratoire, mais que l'apport du laboratoire est un élément essentiel pour le développement de la première compétence disciplinaire en sciences;
2. Considérant que les contraintes organisationnelles obligent la personne enseignante à octroyer une plus grande autonomie à l'élève dans son apprentissage de la première compétence, mais que cette autonomie influence la persévérance de l'élève dans son processus de développement de la première compétence;
3. Considérant que la recherche dans l'enseignement de la première compétence en sciences, spécifique à la FGA est quasi inexistante, mais qu'il est primordial d'effectuer des recherches permettant de diminuer l'impact des obstacles dans l'apprentissage des sciences.

Ces constats ont permis d'élaborer l'objectif de recherche qui guide cet essai :

*Créer un outil permettant d'évaluer l'autonomie des élèves adultes afin de mieux les accompagner dans leur développement de stratégies de résolution de problème à l'aide des laboratoires en science à la FGA.*

Le prochain chapitre exposera le cadre conceptuel retenu pour cette recherche. Il y est présenté une analyse plus approfondie des principes andragogiques qui influencent le fonctionnement de la FGA, de l'enseignement des sciences à la FGA et les facteurs influençant l'acquisition d'autonomie de l'élève.

## **DEUXIÈME CHAPITRE — CADRE CONCEPTUEL**

Le second chapitre présente le cadre conceptuel qui soutient la problématique exposée. Les concepts suivants seront présentés : l'andragogie, l'apprentissage des stratégies de résolution de problèmes en sciences et l'importance de l'autonomie dans l'apprentissage des sciences à la formation générale des adultes.

### **1. L'ANDRAGOGIE**

Les programmes de la formation générale des adultes (FGA), qui permettent l'obtention d'une formation de base aux élèves adultes ou de prérequis pour la poursuite de leurs études, sont fondés sur des principes andragogiques (Gouvernement du Québec, 2009). Dans cette section, l'andragogie sera présentée. Elle sera ensuite distinguée de la pédagogie et quelques modèles andragogiques seront exposés. Pour finalement, discuter de l'impact de ces modèles sur les méthodes d'enseignement préconisées à la FGA.

#### **1.1 Qu'est-ce que l'andragogie ?**

L'éducation des adultes est devenue importante avec les besoins de perfectionnement de plusieurs adultes, afin de mieux répondre aux modifications des besoins sociétaux en termes de main d'œuvre (Knowles, 1990). Avec cette augmentation des besoins de perfectionnement, plusieurs éducateurs pour adultes, andragogues, se sont aperçus que les stratégies d'apprentissage des adultes différaient de celles des jeunes (Holmes et Abington-Cooper, 2000 ; Bartle, 2019). Ce constat a favorisé la recherche en andragogie et l'établissement de théories andragogiques (Holmes et Abington-Cooper, 2000 ; Mc Grath, 2009).

Le terme andragogie provient de la combinaison de deux mots grecs, soit : « andra » qui signifie homme, et « agogus » qui veut dire guide (Knowles, 1990). Bien

que le terme andragogie ait été introduit en 1833 par Alexander Kapp, ce n'est qu'en 1980 que Malcolm Knowles a présenté le premier modèle d'andragogie (Holmes et Abington-Cooper, 2000 ; Hachicha, 2006). Nonobstant que l'UNESCO ait adopté ce concept pour désigner la formation des adultes en 1980, plusieurs débattent encore de la légitimité du concept (Hachicha, 2006 ; Mc Grath, 2009). Dans tous les cas, tous les modèles andragogiques proposés dans la littérature visent à mieux comprendre comment l'adulte apprend (Hachicha, 2006). Il est donc important de délimiter le concept polysémique du terme « adulte », nécessaire pour comprendre l'andragogie.

Dans le premier chapitre, des lacunes dans la définition du concept de l'adulte dans les écrits gouvernementaux ont été relevées (Voyer et Zaidman, 2014). Dans la littérature scientifique, il est possible d'identifier trois types de définitions de l'adulte : stipulées, descriptives ou normatives (Hachicha, 2006). Dans la *définition stipulée*, on retrouve les définitions qui sont établies par la société, qui sont souvent imbriquées dans un cadre légal (*Ibid.*). Au Québec, deux définitions stipulées du terme adulte peuvent être identifiées. La première est l'âge légal, par exemple pour exercer son droit de vote, soit 18 ans. La seconde implique qu'un adulte est une personne qui a une obligation d'aller à l'école à 16 ans, ce qui place le début de l'âge adulte à cet âge dans notre société (Holmes et Abington-Cooper, 2000 ; Voyer et Zaidman, 2014). La *définition descriptive* relève plus de l'évolution biologique ou physiologique (Hachicha, 2006). Par exemple, dans certaines sociétés, un adulte est quelqu'un qui peut avoir des enfants. Au Québec, on pourrait aussi définir un adulte comme un individu qui travaille et qui a une responsabilité envers la société (Gaudet, 2001). La *définition normative* est plutôt associée aux caractéristiques psychologiques de l'individu (Hachicha, 2006). Par exemple, un adulte est censé être autonome et responsable (Gaudet, 2001). C'est cette dernière définition qui est utilisée dans les théories andragogiques, car les caractéristiques psychologiques influencent la manière dont l'adulte apprend (Hachicha, 2006).

## 1.2 La distinction entre la pédagogie et l'andragogie

La pédagogie et l'andragogie sont deux concepts reliés à l'éducation qui évoluent dans le temps (Chioussé, 2001). D'un point de vue étymologique, les deux termes proviennent du grec et possèdent un suffixe identique. Cependant, la première portion de chacun de ces mots insufflé deux directions bien différentes. En effet, « péd » provient de « paid » qui signifie *enfant*, alors qu'« andra » veut dire *homme* (Knowles, 1990). Pour ses deux concepts en éducation, plusieurs chercheurs, perçoivent l'andragogie et la pédagogie comme deux concepts qui s'opposent (Holmes et Abington-Cooper, 2000). Que ce soit les différences ou les ressemblances mises de l'avant, presque tous les modèles andragogiques sont basés sur cette opposition entre la pédagogie à l'andragogie (Holmes et Abington-Cooper, 2000). Par exemple, le modèle de Knowles, qui sera présenté subséquemment, propose six postulats qui présentent les différences entre la pédagogie et l'andragogie, notamment par rapport aux rôles et responsabilités de l'élève au sujet de son apprentissage qui diffèrent entre un enfant et un adulte (Holmes et Cooper, 2000 ; Mc Grath, 2009). Bien que le terme andragogie soit largement utilisé, plusieurs chercheurs refusent l'existence d'une distinction entre l'apprentissage effectué par les jeunes et par les adultes et voient ce concept comme une nouvelle théorie pédagogique et non comme une théorie à part entière (Holmes et Abington-Cooper, 2000). Cette vision peut être acceptable dans l'optique où parfois des stratégies dites « andragogiques » facilitent l'apprentissage des jeunes et parfois les stratégies andragogiques n'ont aucune incidence sur l'apprentissage de certains adultes (Knowles, 1990 ; Holmes et Abington-Cooper, 2000). Pour cette raison, plusieurs auteurs ont voulu combiner la pédagogie et l'andragogie, sous l'appellation de humanagogie ou anthropagogie, pour ne nommer que ceux-là (Bartle, 2019). Toutes ces divergences de points de vue compliquent la compréhension du concept, qui, même encore aujourd'hui, est flou et très peu inclusif (*Ibid.*).

### 1.3 Les modèles andragogiques

Dans la littérature, il est possible d'observer qu'il y a beaucoup de visions distinctes de l'andragogie. Il existe donc plusieurs modèles andragogiques qui cherchent à cerner l'andragogie (Holmes et Abington-Cooper, 2000). Selon Elias et Merriam (2005), il y aurait six courants majeurs de l'andragogie, qui seraient associés indirectement aux différentes théories psychologiques. Il est possible d'observer quelques ressemblances entre les différents modèles, surtout en ce qui a trait aux caractéristiques des élèves adultes. Puisqu'il constitue le modèle sur lequel le gouvernement s'est basé pour la création du programme de la FGA, seulement le modèle de Knowles sera exposé.

Le modèle présenté par Knowles serait, selon plusieurs chercheurs en éducation, le plus répandu (Elias et Merriam, 2005 ; Hachicha, 2006 ; Bartle, 2019). Ce modèle andragogique fût le premier à être décrit et a été conçu en effectuant une comparaison des caractéristiques des jeunes apprenants et celles des apprenants adultes (Knowles, 1990 ; Holmes et Abington-Cooper, 2000). En réaction à la théorie d'apprentissage behavioriste adoptée dans le concept de pédagogie de l'époque, ce modèle aiderait l'apprentissage de nouvelles connaissances par l'élève adulte et favoriserait son développement personnel (Hachicha, 2006). Bien que le modèle de Knowles ait évolué au fil du temps, il est important de noter que la pédagogie décrite par le chercheur était basée sur un paradigme de l'enseignement (Hachicha, 2006 ; Bartle, 2019). Selon Knowles (1990), l'objectif de l'andragogie est l'amélioration continue de l'être, impliquant les composantes émotionnelles, psychologiques et intellectuelles. Par conséquent, les caractéristiques de l'adulte ont une importance particulière dans les six postulats sur lesquels est basé ce premier modèle andragogique (Knowles, 1990). Une juxtaposition des caractéristiques de l'apprenant observée par la pédagogie et l'andragogie selon le modèle de Knowles (1990) est présentée dans le tableau 4.

Tableau 4  
Les six postulats du premier modèle andragogique.

Postulats	Pédagogie	Andragogie
1- Le besoin de savoir	Les jeunes apprenants acquièrent ce que la personne enseignante juge qu'il est nécessaire d'apprendre.	Les apprenants adultes s'investissent dans une formation, s'ils comprennent les raisons pour lesquelles ils acquièrent cette nouvelle connaissance.
2- Le concept de soi chez l'apprenant	Les jeunes apprenants sont dépendants de la personne enseignante.	Les apprenants adultes reconnaissent qu'ils sont responsables de leurs décisions et ont besoin que l'on en ait conscience lors de leurs apprentissages.
3- Le rôle de l'expérience	L'expérience acquise par les jeunes apprenants n'est pas nécessaire pour apprendre.	Les apprenants adultes ont vécu plus d'expériences de vie, qui doivent être prises en compte lors de l'enseignement.
4- La volonté d'apprendre	La volonté des jeunes apprenants provient essentiellement de la pression sociale et du développement biologique.	Les apprenants adultes ont un désir d'apprendre si c'est pertinent dans leurs réalités.
5- L'orientation de l'apprentissage	Les jeunes apprenants réalisent que l'application de leurs apprentissages (centré autour du sujet) s'effectuera plus tard.	Les apprenants adultes guident leurs apprentissages vers des éléments pertinents, afin de régler des problématiques dans leurs vies.
6- La motivation	Les jeunes apprenants sont plus sensibles aux facteurs de motivation externes plutôt qu'internes.	Les apprenants adultes sont plus sensibles aux facteurs de motivation internes qu'externes.

Adapté de Knowles (1990)

Bien que souvent les modèles andragogiques soient basés sur une comparaison entre les caractéristiques des jeunes apprenants et celles des apprenants adultes, on peut observer que les éléments issus de la pédagogie présentés par Knowles ne sont souvent plus d'actualité. En effet, les caractéristiques des jeunes apprenants, tels que perçus par Knowles, sont issues d'un paradigme de l'enseignement (Bartle, 2019). Ce modèle est basé sur une opinion de la pédagogie plus traditionnelle et constitue l'une des plus grandes critiques du modèle par les andragogues (Holton, Swanson et Naquin, 2001 ; Bartle, 2019). Pour d'autres, ce sont les présomptions de comment l'adulte apprend ou une divergence d'opinions sur la vocation de l'andragogie, qui sont critiquées (Holton, Swanson et Naquin, 2001). Dans tous les cas, le manque de données empiriques oblige de rester vigilant face au modèle andragogique de Knowles (Bartle, 2019).

#### **1.4 L'impact des modèles andragogiques sur les méthodes préconisées à la formation générale des adultes.**

Dans la littérature, le modèle de Knowles est généralement attribué à la formation continue des adultes, impliquant que celui-ci est souvent sur le marché du travail et retourne à l'école pour approfondir des compétences concernant un métier (Hachicha, 2006). Dans le cas de la FGA, bien que les adultes puissent être sur le marché du travail, ce n'est pas toujours le cas (Rousseau *et al.*, 2010). En effet, les élèves qui fréquentent les CÉA au Québec sont de plus en plus jeunes et passent directement de la FGJ à la FGA, sans passer par le marché du travail (*Ibid.*). Souvent, les élèves se présentent à la FGA pour obtenir un DES et non pour obtenir des compétences spécifiques pour un métier, tel que spécifié dans le modèle de Knowles (Hachicha, 2006 ; Gouvernement du Québec, 2019a). Malgré cette distinction, le programme de formation de la FGA est basé sur le modèle andragogique de Knowles et tient pour acquis les six postulats qui y sont associés (*Ibid.*).



Précédemment, deux méthodes d'enseignement à la FGA ont été présentées, soit l'autonomisation et l'individualisation. Bien que souvent ces deux termes ne soient pas distingués dans le discours des personnes enseignantes, il existe une différence entre ces deux concepts (Cauvier et Desmarais, 2013). Dans cet essai, les définitions de Frétignier et Trollat (2009) ont été retenues pour différencier les deux termes. Pour ces derniers, l'*individualisation* de l'enseignement correspond à la différenciation pédagogique spécifique pour chaque élève. Parfois, certains auteurs considèrent l'individualisation comme la dernière étape de la différenciation pédagogique et constitue une mesure temporaire afin de répondre à des besoins spécifiques de l'élève (p. ex. diminuer la difficulté d'une tâche) (Caron, 2007). L'*autonomisation*, quant à elle, renvoie au processus où l'adulte gère lui-même sa manière d'apprendre (Frétignier et Trollat, 2009). À la FGA, les personnes enseignantes effectuent de l'individualisation, car ils adaptent leurs enseignements en fonction des besoins des élèves (Voyer et Zaidman, 2014). L'enseignement à la FGA s'effectue de manière individuelle à l'aide de cahier d'apprentissage, ce qui oblige une certaine autonomie des élèves (*Ibid.*). Bien que ces méthodes soient appréciées par les élèves adultes, il n'y a que très peu de recherches sur l'autonomisation ou sur son impact dans les CÉA (Frétignier et Trollat, 2009 ; Voyer et Zaidman, 2014).

Dans la théorie andragogique de Knowles, la personne enseignante : « ... dois considérer que l'apprenant adulte est autonome et apte à s'autodéterminer » (Voyer et Zaidman, 2014, p. 361). Puisque la définition d'un adulte permettant l'accès à la FGA est régie par un cadre légal et non par une définition normative (*Ibid.*). Il y a une dissonance entre les caractéristiques de l'adulte selon le modèle andragogique de Knowles et celles des adultes réellement présents dans les CÉA (Voyer *et al.*, 2014). Le rajeunissement de la population dans les CÉA implique que les élèves sont souvent moins autonomes, indépendants et motivés, que ce qui est prévu par les principes andragogiques de Knowles (Trudel, 2018). Il est indéniable que les caractéristiques des adultes présents dans les CÉA constituent un enjeu capital dans le choix des méthodes

d'enseignement (Knowles, 1990). Ainsi, il n'est pas rare d'observer un mélange des méthodes pédagogiques et andragogiques qui permettent de mieux répondre au besoin des élèves en FGA (Chiousse, 2001 ; Lethiecq, 2014).

L'enseignement à la FGA s'appuie sur les principes andragogiques du modèle de Knowles (Gouvernement du Québec, 2009). Ce choix est fondé sur une définition stipulée d'un adulte, puisque le gouvernement a déterminé qu'un élève peut accéder à la FGA dès 16 ans (Gouvernement du Québec, 2009). Cependant, le modèle andragogique de Knowles est basé sur les distinctions entre les caractéristiques psychologiques (définition normative) dans l'apprentissage d'un enfant versus un adulte. Ainsi, dans le cadre de cet essai, la définition normative de l'adulte sera privilégiée et seules les caractéristiques psychologiques impliquées dans le processus d'apprentissage des élèves adultes, tel que l'autonomie, seront utilisées.

## 2. L'APPRENTISSAGE DES STRATÉGIES DE RÉOLUTION DE PROBLÈMES EN SCIENCES

Cette section présente les différents concepts entourant l'apprentissage des stratégies de résolution de problèmes en sciences ainsi que l'importance et les contraintes associées à l'utilisation du laboratoire pour favoriser l'apprentissage des stratégies de résolution de problèmes.

### 2.1 L'apprentissage des stratégies de résolution de problèmes en sciences

Le choix des méthodes d'enseignement devrait varier en fonction des intentions d'apprentissage (Hattie, 2017). Dans le contexte de l'enseignement des sciences, un des objectifs est de permettre aux élèves d'acquérir des connaissances au sujet des phénomènes naturels et de se familiariser avec les démarches scientifiques (Boilevin, 2013 ; Fourez, 2002). Ainsi, l'apprentissage des sciences peut s'effectuer par la résolution de problèmes en sciences, qui elle, est généralement guidée par la démarche d'investigation scientifique (Hasni, 2010). La première phase de cette démarche est généralement celle de la problématisation et est caractérisée par l'analyse de la situation et le discernement des enjeux l'entourant (Hasni, 2010 ; Roy et Hasni, 2014). Afin de favoriser une approche constructiviste, il est préférable que la caractérisation de la problématique provienne de l'élève et non de la personne enseignante (Hasni et Samson, 2007). Dans cette optique, une problématique ne peut survenir que lorsqu'il y a un conflit cognitif chez l'élève qui l'amène à revisiter ses croyances au sujet de ce concept observé (Pellaud, 2001 ; Hasni et Samson, 2007). Dès lors que la problématique est bien délimitée, les élèves sont amenés à élaborer des hypothèses plausibles, qui permettraient de répondre à la problématique (Pellaud, 2001). Les hypothèses sont des inventions qui font appel à l'imagination des élèves (Develay, 1989). Ces conjectures sont obligatoirement construites sur des savoirs acquis par l'élève et qui étayent la problématique (*Ibid.*). Il est important de comprendre qu'ici l'élève est amené à utiliser les savoirs pour se forger une compréhension de la problématique et non simplement pour observer une théorie déjà

existante (Giuseppin, 1996). Les hypothèses étant délimitées, il faut ensuite les vérifier, ce qui nécessite des activités expérimentales, effectuées dans un laboratoire ou non (Develay, 1989). L'imagination des élèves est encore une fois mise à contribution, car ils doivent déterminer la manière qui permettra de valider leurs hypothèses (*Ibid.*). Lors de cette étape, l'élève utilise tous ses acquis, qu'ils soient d'ordre cognitif, procédural ou au niveau de ses savoir-être (Pellaud, 2001). Pour donner suite aux observations qu'occasionne la validation des hypothèses, l'élève est amené à les interpréter, afin de confirmer ou infirmer ses hypothèses (Develay, 1989). Dans la mesure où l'hypothèse est infirmée, l'élève devra réajuster ses hypothèses ou la manière de les valider (Pellaud, 2001). Une nouvelle hypothèse est donc énoncée et vérifiée. Processus, qui continue de manière cyclique jusqu'à l'obtention d'un modèle plausible (Roy et Hasni, 2014). La confirmation d'une hypothèse par l'élève lui permettra de se construire une compréhension du concept afin de le modéliser adéquatement (Develay, 1989).

Pour qu'une démarche d'investigation soit optimale, la problématique suggérée doit se situer dans la zone proximale de développement de l'élève (Roy et Hasni, 2014). Elle est le reflet de la capacité des élèves à comparer une nouvelle situation à une situation déjà connue (Develay, 1989). Pour faciliter l'orientation d'une problématique, il faut évaluer la difficulté et la complexité de la tâche et déterminer le niveau nécessaire pour être dans la zone proximale de développement chez l'élève (Almarode, Fisher, Frey et Hattie, 2018). Ainsi, la tâche demandée à l'élève doit être relativement ciblée, en fonction des connaissances préalables de l'élève et de ses besoins cognitifs (Roy et Hasni, 2014). Almarode *et al.* (2018) proposent trois phases de l'apprentissage des sciences, soit l'apprentissage de surface, l'apprentissage en profondeur et le transfert. Le transfert des apprentissages étant la capacité d'un élève de réutiliser ses acquis dans une autre situation et constitue l'une des visées dans l'apprentissage des sciences et technologie au Québec (Dionne, 2008 ; Frenay et Bédard, 2011). Cependant, selon ce modèle d'apprentissage, pour parvenir à la phase du transfert, il faut commencer par un apprentissage de surface, qui englobe : « ... le développement d'une compréhension conceptuelle initiale, des aptitudes procédurales

et du vocabulaire sur le nouveau sujet. » (Traduction libre Almarode *et al.*, 2018, p.15). Ce n'est qu'avec ces trois acquis que l'élève peut accéder à une compréhension plus profonde, lui permettant d'effectuer des liens entre les différents savoirs (Almarode *et al.*, 2018). Grâce à la création de ses propres modèles, l'élève sera en mesure de transférer ses apprentissages dans une autre situation (*Ibid.*).

La démarche d'investigation scientifique utilisée à la FGA est la plus connue et est celle où l'élève doit : « observer, émettre une hypothèse, expérimenter, vérifier l'hypothèse et finalement, formuler un résultat confirmant ou non. » (Pellaud, 2001, p. 1). Bien qu'elle présente la démarche scientifique de manière linéaire, ce qui est faux, elle a l'avantage d'être délimitée dans le temps, ce qui est un atout considérable en enseignement (*Ibid.*). Si la démarche d'investigation scientifique peut s'effectuer en laboratoire ou non, l'expérimentation en laboratoire est obligatoirement incluse dans une démarche d'investigation scientifique. Ainsi, le laboratoire joue un rôle important dans l'apprentissage des stratégies de résolution de problèmes.

## **2.2 Le rôle du laboratoire dans l'apprentissage des stratégies de résolution de problèmes.**

Lors de l'investigation scientifique, il y a un va-et-vient entre le théorique et l'empirique (Pellaud, 2001 ; Roy et Hasni, 2014). L'investigation scientifique comme stratégie de résolution de problèmes peut engendrer une démarche expérimentale, ce qui justifie l'importance de l'activité en laboratoire dans l'apprentissage des sciences (Dionne, 2014). Bien que l'investigation scientifique soit facilitée par les activités expérimentales en laboratoire, elle n'est pas strictement nécessaire pour qu'une investigation scientifique ait lieu, car elle peut être faite dans un autre lieu que le laboratoire (Roy et Hasni, 2014). Somme toute, le laboratoire occupe une place de choix dans l'apprentissage scolaire de l'investigation scientifique et donc de l'enseignement des sciences au Québec (Barma *et al.*, 2014).

Dans la démarche expérimentale, on peut observer deux catégories d'activités expérimentales, soit celles réalisées par la personne enseignante et celles réalisées par l'élève. Dans le premier cas, il s'agit d'une démonstration scientifique effectuée par la personne enseignante qui constitue souvent une amorce à la modélisation d'un concept, où l'élève est plus passif dans son apprentissage (Giuseppin, 1996 ; Rebstein Mutti et Reginelli, 2012). Bien que l'élève soit passif dans ce type d'activité, ce dernier peut être très important dans l'apprentissage de surface des élèves, à condition que les intentions de la démonstration soient claires et nommées aux élèves (Almarode *et al.*, 2018). Les intentions d'une démonstration peuvent être multiples. La démonstration peut permettre une amorce dans l'enseignement d'un nouveau concept, elle peut favoriser le questionnement, elle peut exposer une nouvelle procédure ou présenter une expérience ayant des limites matérielles ou de sécurité (Giuseppin, 1996).

Les activités expérimentales effectuées par les élèves, quant à elles, peuvent aussi être scindées en deux types, soit les expériences où l'élève manipule sans prise de décision et celles où il est amené à prendre des décisions en effectuant la conception d'un protocole expérimental. Dans le premier type, les activités expérimentales incitent l'élève à réaliser un protocole, telle une recette (Hodson, 2006). Ce type d'activité est souvent associé à la validation d'un modèle déjà existant et est souvent mis en place pour faciliter l'exécution des activités par les élèves et l'aspect motivateur des activités (Giuseppin, 1996 ; Rebstein Mutti et Reginelli, 2012). Tout comme les démonstrations effectuées par la personne enseignante, ce type d'expérimentation doit avoir des intentions pédagogiques claires, par exemple : apprendre à manipuler un équipement spécifique (Giuseppin, 1996). Ce type d'expérimentation présente souvent les modèles comme des vérités et non comme des construits de scientifique (Giuseppin, 1996). L'important est que la démarche scientifique que l'on veut que les élèves apprennent ne soit pas qu'une succession de manipulations sans répondre à une problématique spécifique (Develay, 1989 ; Hasni et Samson, 2007). Le second type d'activité expérimentale est celui engendré par une problématique et est directement lié à la résolution de problèmes (Roy et Hasni, 2014). Dans ce type d'activité, l'élève est

réellement actif dans le processus puisqu'il mène une vraie investigation scientifique (Rebstein Mutti et Reginelli, 2012). Il doit élaborer une stratégie qui lui permettra de résoudre sa problématique, démarche semblable à celle effectuée par les scientifiques et qui permet le développement de la première compétence disciplinaire, liée aux stratégies de résolutions de problèmes (Bader, 2003 ; Roy et Hasni, 2014).

Les expérimentations en laboratoire permettent l'investigation scientifique, qui sollicitent des habiletés cognitives et techniques chez l'élève (Hasni et Samson, 2007 ; Dionne, 2014). Le processus par lequel la démarche expérimentale favorise la résolution de problème implique obligatoirement un transfert des apprentissages et une certaine autonomie de la part de l'élève (Dionne, 2008). Il est donc primordial d'observer l'importance du laboratoire dans l'apprentissage des stratégies de résolution de problèmes en sciences, pour saisir la portée de cet essai.

## **2.3 L'investigation scientifique effectuée à l'aide des laboratoires à la formation générale des adultes**

Le laboratoire est un lieu privilégié où les élèves apprennent la méthode scientifique et développent leurs compétences de résolution de problèmes. Il existe plusieurs obstacles et contraintes dans l'apprentissage des stratégies de résolution de problèmes en laboratoire en FGA, qui seront exposés dans cette section.

### *2.3.1 Les contraintes liées aux ressources matérielles et humaines associées à l'investigation scientifique effectuée à l'aide des laboratoires à la FGA*

Dans le contexte du renouveau pédagogique, les contraintes liées aux ressources matérielles et humaines dans l'enseignement des sciences sont des réalités nommées par les personnes enseignantes (Barma, 2008). Bien que ces contraintes aient déjà été nommées dans le premier chapitre, il est important de comprendre que le manque de ressources matérielles (p. ex. matériel pédagogique ou de matériel de laboratoire) est dû à un manque de ressource financière (Barma *et al.*, 2014). Cette

réalité occasionne des difficultés au niveau de l'enseignement de la première compétence disciplinaire. Le manque de matériel constitue le premier obstacle à une réelle démarche scientifique où c'est l'élève qui pose une question de départ qui l'intéresse (Dionne, 2014). Observable dans tous les ordres d'enseignement, il est évident qu'une école ne peut posséder tout le matériel nécessaire pour effectuer les activités expérimentales permettant de répondre à l'hypothèse de chaque élève individuellement (Fourez, 2002 ; Barma *et al.*, 2014). Pour remédier à cette situation, la personne enseignante n'a pas d'autres choix que de cibler des problématiques spécifiques, éliminant ainsi la possibilité à l'élève de développer ses propres problématiques (Fourez, 2002 ; Dionne, 2014). Le manque de ressources financières provoque aussi un manque de ressources humaines, qui joue un rôle limitant dans l'investigation scientifique par le laboratoire (Barma, 2008). Compte tenu de l'approche individuelle de la FGA, la personne enseignante doit diviser son temps entre sa classe, le laboratoire et l'atelier, ce qui n'est pas chose aisée. Cette contrainte implique que les élèves peuvent être retardés dans leurs processus d'apprentissage, car ils n'ont pas l'accompagnement nécessaire en laboratoire de la part de la personne enseignante (*Ibid.*). Les contraintes matérielles et humaines impliquent que les élèves sont très peu amenés dans une démarche scientifique constructiviste dans le laboratoire et sont plus sujets à effectuer des manipulations basées sur une problématique créée par la personne enseignante (Fourez, 2002 ; Barma, 2008 ; Almarode *et al.*, 2019).

### 2.3.2 *Les contraintes procédurales et langagières associées à l'investigation scientifique effectuée à l'aide des laboratoires*

Dans une démarche scientifique impliquant le laboratoire, il est important de prendre en compte les différentes procédures de manipulation demandées aux élèves. En effet, il est difficile de demander à un élève d'élaborer un protocole expérimental s'il ignore les différentes procédures possibles ou s'il n'a pas les habiletés pour les réaliser (Hodson, 2006). Ainsi, en laboratoire, les savoir-faire qui permettent la prise de mesures adéquates sont importants dans l'apprentissage des stratégies de résolution de problème par les élèves (Giuseppin, 1996). Dans un contexte comme la FGA, où les



élèves n'ont parfois jamais fait de sciences dans leurs cursus, il est fort possible qu'ils n'aient pas les habiletés que requièrent les activités expérimentales demandées (Barma *et al.*, 2014). Les savoirs procéduraux doivent être enseignés comme tous les autres savoirs, et ce, avant même d'explorer la démarche scientifique (Hodson, 2006).

Il y a aussi des contraintes langagières présentes dans l'apprentissage des stratégies de résolution de problèmes en laboratoire. Pour certains élèves, il est difficile de démontrer leurs compétences en sciences, car ils ne possèdent pas les compétences langagières nécessaires (Lanctôt, 2013). La terminologie scientifique est complexe et les compétences langagières pour apprendre les sciences sont difficiles à développer chez les élèves (Legendre, 1994). Il existe des difficultés lexicales et sémantiques dans le vocabulaire scientifique, ainsi les élèves peuvent avoir une connaissance phonétique des termes sans avoir une compréhension conceptuelle de ceux-ci (Stepans, 1991). Une autre difficulté langagière est la polysémie de plusieurs termes scientifiques, qui possèdent une autre définition dans la vie courante (Legendre, 1994 ; Ruiz Quemoun, 2010). De plus, la rédaction des rapports de laboratoire peut aussi occasionner des difficultés dans l'apprentissage de la démarche scientifique des élèves (Lanctôt, 2013). Le rapport de laboratoire est exigé dans le développement de la première compétence en sciences, soit celle associée à la résolution de problème. De plus, la rédaction d'un rapport de laboratoire implique le développement d'un raisonnement critique, ce qui requiert des opérations cognitives très élevées (Rivard, 2008).

L'investigation scientifique étant considérée comme un transfert des apprentissages, ceci implique que l'élève doit posséder certaines connaissances préalables, comme certaines habiletés procédurales et certaines compétences langagières (Dionne, 2008 ; Lanctôt, 2013 ; Almarode *et al.*, 2019). Puisqu'en FGA, il n'est pas rare d'observer des élèves qui commencent leurs cursus en secondaire 4, et ce sans jamais avoir effectué de sciences auparavant, ces connaissances préalables sont souvent inexistantes chez les élèves.

### 2.3.3 *Les erreurs conceptuelles associées à l'investigation scientifique effectuée à l'aide des laboratoires*

La constante évolution des savoirs scientifiques, leurs complexités et souvent leurs côtés abstraits, impose obligatoirement une transposition didactique qui permet une meilleure compréhension de ces savoirs par les élèves (Develay, 1987 ; Martinand, 1994 ; Perrenoud, 1998). Cette transposition peut occasionner des erreurs conceptuelles. Il est bien connu que les conceptions de l'apprenant ou de la personne enseignante peuvent influencer l'apprentissage des sciences par les élèves (Lafortune et Mongeau, 2003 ; Hasni, 2006 ; Hattie, 2017). Ici, seulement les erreurs conceptuelles associées à l'expérimentation en laboratoire seront abordées.

La perception des personnes enseignantes sur le développement des stratégies de résolution de problèmes en laboratoire est primordiale (Giuseppin, 1996). Tout d'abord, la portée de l'expérimentation en laboratoire perçue par les personnes enseignantes peut être problématique. Souvent, leurs perceptions indiquent que l'activité en laboratoire est obligatoire pour la compréhension conceptuelle et la réussite des élèves en sciences (Hodson, 2006). Bien que celles-ci puissent faciliter l'investigation scientifique chez les élèves parce qu'elle rend tangibles des savoirs abstraits, elle n'est en aucun cas obligatoire pour la réussir (Roy et Hasni, 2014). Dans cette même ligne de pensée, il n'est pas rare d'observer des personnes enseignantes qui perçoivent les activités en laboratoire comme une succession de manipulations, croyant que le simple fait de manipuler des instruments de laboratoire devrait engendrer une compréhension des concepts scientifiques chez les élèves (Roy et Hasni, 2014 ; Almarode *et al.*, 2019). La démarche scientifique dans un laboratoire, à elle seule, ne peut être le fondement de tout l'apprentissage en sciences (Roy et Hasni, 2014). Ensuite, il n'est pas rare que la personne enseignante utilise l'expérimentation pour légitimer un modèle scientifique déjà existant et justifier les savoirs enseignés en classe (Fourez, 2002). Les modèles scientifiques ne sont qu'une représentation d'une perception d'un scientifique et non la réalité absolue (Legendre, 1994).

Les perceptions des élèves sur les savoirs influencent leurs apprentissages, puisque ces derniers sont construits sur leurs conceptions (Giordan, s.d.). Ainsi, la compréhension des conceptions des élèves permet à la personne enseignante d'élaborer des stratégies d'enseignement mieux adaptées à celles-ci (Giordan, s.d. ; Mathy, 1997). Tout d'abord, il importe de mentionner que les élèves considèrent qu'il faut un haut niveau d'habileté motrice pour avoir une carrière en science et conçoivent les scientifiques comme des individus qui travaillent dans les laboratoires (Lafortune et Mongeau, 2003). Malgré tout, en apprentissage, les élèves perçoivent le laboratoire plutôt comme une série de manipulations et non comme une démarche scientifique intégrant les modèles théoriques (Giordan, s.d. ; Fourez, 2002). Ainsi, les élèves aimeraient effectuer davantage d'expérience en laboratoire, souvent vu comme une distraction et non prenant part à la démarche scientifique (Hasni *et al.*, 2015 ; Trudel ; 2018). Cette perception est probablement issue des personnes enseignantes (Lafortune et Mongeau, 2003). Hodson (2006) explique que l'incompréhension des consignes et de la méthode expérimentale, le manque d'habileté de manipulation et des connaissances préalables, créent une différence entre les attentes de la personne enseignante et le travail effectué par les élèves.

Le développement de la première compétence disciplinaire en sciences s'effectue généralement par l'entremise du laboratoire à la FGA. Le laboratoire représente donc un tremplin pour l'élève afin de mieux comprendre les savoirs scientifiques qui lui sont enseignés et de développer ses capacités de résolution de problèmes. Dans la démarche d'investigation scientifique en laboratoire, un élève doit être capable de concevoir un protocole et de le réaliser, afin de résoudre une problématique spécifique de manière autonome (Dionne, 2008). La dimension structurelle de l'investigation scientifique implique que l'élève doit pouvoir prendre des décisions pendant le processus, ce qui requiert une certaine forme d'autonomie (Dionne, 2014). Il y a une dualité dans la démarche expérimentale, puisque d'une part l'élève doit avoir une certaine autonomie, mais : « un niveau d'autonomie trop grand peut faire en sorte que certains élèves soient désorientés et ne sachent ni quoi faire et

ni comment le faire. » (Dionne, 2008, p.9). Dans tous les cas, le développement de la pensée critique nécessaire à la résolution de problèmes favorise le déploiement de l'autonomie chez l'élève (Tardif, 1992). L'autonomie de l'élève, observée de manière générale, peut influencer son apprentissage de la démarche expérimentale. En effet, un élève autonome, de manière générale, aura acquis certaines stratégies qui lui seront utiles dans tous ses apprentissages (St-Pierre, 2004).

Suite à un conflit cognitif, l'élève serait amené à poser des questions qui amorceraient sa démarche d'investigation. Les différentes contraintes à la FGA présentées dans cette section pourraient être des obstacles pour l'apprentissage de la démarche d'investigation. Le manque de ressources oblige les élèves de la FGA à être plus autonomes, alors que les contraintes procédurales, langagières ou conceptuelles obligent les personnes enseignantes à être plus encadrantes dans leurs enseignements par l'entremise des laboratoires. Dans cet essai, l'effet des différentes contraintes sur l'autonomie des élèves associés à l'expérimentation en laboratoire sera pris en considération.

### 3. L'AUTONOMIE DANS L'APPRENTISSAGE À LA FORMATION GÉNÉRALE DES ADULTES

Les différents modèles andragogiques, présentés au début de ce chapitre, permettent de comprendre l'importance des caractéristiques de l'apprenant adulte dans ses apprentissages. Parmi ces caractéristiques, le besoin d'autonomie est l'un des besoins fondamentaux chez les adultes, clairement exposés dans les modèles andragogiques et mentionnés par les élèves de la FGA au Québec (Dumont et Rousseau, 2016). Dans cette section, le rôle de l'autonomie dans l'apprentissage à la FGA sera approfondi. Puis, les facteurs qui influencent l'autonomie en apprentissage, comme la motivation, le sentiment d'efficacité personnel (SEP) et les connaissances préalables seront présentés.

#### 3.1. Le rôle de l'autonomie dans l'apprentissage à la FGA

Lors de la présentation des différents modèles andragogiques, l'autonomie de l'élève a été présentée comme une caractéristique essentielle à prendre en compte afin de favoriser l'apprentissage des élèves adultes. La définition normative du concept d'adulte implique que l'autonomie est souvent associée à l'âge adulte, bien que dans les faits, l'autonomie ne soit pas tributaire de l'âge (Bessette, 1998). Cependant, il est vrai que les adultes, à la différence des jeunes, ont un plus grand besoin psychologique d'indépendance et de prise de décision (Knowles, 1990 ; Dumont et Rousseau, 2016). Puisque les concepts d'autonomie, d'indépendance et d'individualisme s'entremêlent souvent, il convient d'effectuer une distinction entre ceux-ci. L'*individualisme* renvoie à une philosophie où les intérêts de l'individu sont priorisés à ceux du groupe (Sperber, 1997). À la FGA, cette philosophie est observable par l'individualisation de l'enseignement qui priorise les besoins de chaque élève. Quant à l'*indépendance*, elle est un état dans lequel un individu dispose des moyens suffisants pour accomplir ce qu'il doit réaliser (Ramos, 2011). Dans un contexte scolaire, les moyens sont constitués des outils cognitifs et métacognitifs qu'un élève possède pour réussir ses cours. L'*autonomie* est plus subjective, puisqu'elle implique un état d'indépendance, mais

aussi de l'autoperception de l'individu sur sa capacité d'agir (*Ibid.*). Dans un contexte scolaire, l'autonomie : « se caractérise par la capacité d'un élève à prendre en charge ses propres apprentissages, sa formation, c'est-à-dire en être acteur » (Dopeux, 2016). Un élève autonome doit non seulement posséder les outils nécessaires à sa réussite, mais également avoir la perception qu'il peut obtenir cette réussite.

Provenant des termes grecs « autos » et « nomos » signifiant respectivement : soi-même et loi, l'autonomie inclut plusieurs dimensions qui affectent le comportement des individus, soit l'autonomie fonctionnelle, sociale, affective et cognitive (Morin et Brief, 1995 ; Marchand *et al.*, 2002 ; Dopeux, 2016). L'aspect fonctionnel renvoie à la capacité de l'individu à subvenir à ses besoins physiques et psychologiques, comme un être unique et indépendant (Morin et Brief, 1995). La dimension cognitive implique que l'individu est capable seul d'utiliser ses outils cognitifs pour établir des liens entre les expériences vécues et les évaluer, afin de développer son autonomie et se construire une réalité (*Ibid.*). Alors que la dimension sociale implique obligatoirement une interaction de l'individu avec les autres et son environnement (Morin et Brief, 1995 ; Gravel et Vienneau, 2002). Les expériences qu'apportent ces interactions permettent le développement de l'autonomie (Morin et Brief, 1995). Finalement, la dimension affective est liée à l'image de soi et l'impact de celle-ci sur les attitudes de l'individu (Gravel et Vienneau, 2002). Les quatre dimensions de l'autonomie sont nécessaires pour qu'un élève puisse prendre en charge ses apprentissages (Marchand, Loisier, Bernatchez et Page-Lamarche, 2002).

À la FGA, ce sont les dimensions cognitives et sociales qui prédominent (Gravel et Vienneau, 2002). Malgré que l'apprentissage s'effectue de manière individuelle, la dimension sociale est très importante dans ce contexte, car l'autonomie est obligatoirement influencée par le rapport entre l'élève et la personne enseignante (Dopeux, 2016). La relation andragogique est très importante dans le processus d'autonomisation et il incombe à la personne enseignante de favoriser la prise d'autonomie de manière à ce que l'élève apprenne à être responsable dans son

apprentissage (*Ibid.*). La dimension cognitive, quant à elle, interpelle le processus métacognitif de l'élève dans sa démarche d'autonomisation de son apprentissage (Gravel et Vienneau, 2002 ; Dopeux, 2016). Elle est considérée comme une compétence qui doit être développée et qui fait appelle à une démarche réflexive, de l'autorégulation et du jugement de la part de l'élève (Portine, 1998 ; Drolet, 2010 ; Dopeux, 2016). Le processus d'autonomisation des apprentissages implique une forme d'indépendance de l'élève par rapport à la personne enseignante, favorisant ainsi une autogestion de ses apprentissages (Raab, 2016). Donc, un apprenant autonome apprend de manière indépendante en utilisant les stratégies d'apprentissage les mieux adaptées au contexte (*Ibid.*). La dimension affective, quant à elle, est liée à la perception que l'élève a de lui-même (Gravel et Vienneau, 2002). Elle affecte, entre autres, la responsabilisation de l'élève quant à ses réussites ou ses échecs, qui peuvent associer ses derniers à des sources externes (p. ex. la personne enseignante) ou internes (p. ex. ses efforts) (*Ibid.*).

L'autonomie est un concept important dans le modèle andragogique de Knowles, modèle sur lequel se base le programme de la FGA. Dans un contexte où la population dans les CÉA rajeunis et que les élèves ont souvent des difficultés d'apprentissage, le haut taux d'autonomie généralement associée à l'éducation des adultes, n'est pas véridique en FGA (Bessette, 1998 ; Drolet, 2010 ; Voyer, Potvin et Bourdon, 2014 ; Dumont et Rousseau, 2016). Malgré ce constat, il est coutume de favoriser des méthodes d'enseignement et d'apprentissage exigeant une autonomie et une motivation déjà présente chez les élèves (Drolet, 2010). Bien que la mise en place de matériel pédagogique adéquat permette aux élèves d'effectuer un travail de manière individuelle à la FGA, il est courant que les élèves ne soient pas capables de faire le travail demandé et utilisent alors des stratégies d'évitement (Dopeux, 2016 ; Hattie, 2017). Dans une optique où le niveau d'autonomie des élèves est faible, ces derniers ont besoin de stratégies d'enseignement plus encadrantes, comme celles utilisées en pédagogie (Bessette, 1999).

Bien qu'il y ait un écart entre l'autonomie présentée par le modèle de Knolwes et la réalité de la FGA, il n'y a que très peu de recherches sur l'évaluation de l'autonomie effectuée sur cette population. Bessette (1998) a présenté une classification de quatre profils de maturité d'apprentissage au collégial, qui constitue une adaptation de la classification nommée : « stage self-directed learning model (SSDLM) » présenté par Grow (1991). La classification s'effectue par la réponse de l'élève pour une question, où chaque choix de réponse est associé à un des quatre niveaux de maturité d'apprentissage (Tableau 5).

Tableau 5

Questions et choix de réponses relatifs aux quatre niveaux d'apprentissage

<i>Question : Voici quatre types d'attitudes possibles face à l'apprentissage. Coche l'énoncé qui correspond le plus à ton attitude face à ce cours.</i>	
<b>Choix de réponses</b>	<b>Attitudes de l'étudiant face à l'apprentissage</b>
Je vais faire ce qu'on attend de moi si ce qui est attendu est exprimé clairement.	Dépendant
Je suis disposé à m'engager dans le cours, dans la mesure où le professeur est dynamique et stimulant.	Intéressé
Je suis prêt à être actif face à mes apprentissages et à explorer par moi-même des aspects dans le cadre de travaux et de lectures guidés.	Engagé
Je me suis fixé des objectifs et j'entends utiliser ce cours pour y parvenir.	Autonome

Adapté de Bessette (1998)

L'intérêt de ce modèle est qu'il a été créé pour évaluer l'autonomie d'élèves au collégial et fait abstraction de l'âge de l'élève, dans la mesure où c'est le rapport de l'élève à l'apprentissage qui est évalué (Bessette, 1999). De plus, cette classification permet de moduler les stratégies d'enseignement en fonction de l'autonomie de l'élève (Grow, 1991). Même si cette taxonomie permet d'évaluer l'autonomie, elle est



néanmoins que très peu adaptée à la population présente à la FGA. Bien que les élèves à la FGA aient relativement le même âge, il existe plusieurs distinctions entre les élèves de ces deux ordres d'enseignement, surtout dans les besoins d'encadrement de ceux-ci et les attentes en matière d'autonomie. Par exemple, l'attitude dominante présentée dans le premier choix de réponse est le besoin d'avoir des objectifs qui sont exprimés clairement par la personne enseignante, ce qui rend les élèves dépendants et est de ce fait attribué au premier niveau d'autonomie. Or, au secondaire, il est important que la personne enseignante exprime clairement les objectifs et les attentes à l'élève (Hattie, 2017). Il est donc possible de conclure que la dichotomie n'est pas adaptée à la FGA. De plus, une seule question est utilisée pour évaluer le profil de l'étudiant, ce qui est très peu pour s'assurer d'une bonne évaluation. Sans oublier que la question reliée à l'autonomie ne permet pas de déterminer la raison pour laquelle le niveau d'autonomie peut être faible ou fort. Ensuite, l'appellation des différents niveaux d'autonomie en fonction des attitudes des élèves n'est pas nécessairement véridique. Par exemple, le 3<sup>e</sup> niveau correspond à une attitude engagée, mais un élève peut manifester de l'engagement même s'il est dépendant (1<sup>er</sup> niveau). Considérant ces faits, l'outil de Bessette (1998) n'est pas utilisé pour cette recherche-action. Cependant, plusieurs éléments seront utilisés comme source d'inspiration, tel que la structure de la question et les différents paramètres utilisés pour évaluer l'autonomie sont très intéressants (p. ex. le niveau de connaissance préalable, la motivation à acquérir ce nouveau savoir, son degré de responsabilisation dans son apprentissage et ses habiletés intellectuelles) (Bessette, 1998).

### **3.2. L'influence de la motivation sur l'autonomie de l'apprentissage à la FGA**

L'autonomie est un concept complexe qui possède plusieurs dimensions (section 2.1) et qui peut être influencé par plusieurs facteurs comme la motivation de l'élève. La motivation est un état psychologique qui permet un enclin, plus ou moins important, à avoir une volonté d'apprendre (Bouffard et Vezeau, 2015). Selon Dopeux (2016), l'une des conditions essentielles qui favorisent l'apprentissage est observable

par les obligations de part et d'autre de la relation pédagogique, soit la motivation pour l'élève et la connaissance de ceux-ci pour les personnes enseignantes. Puisque l'apprentissage est une décision personnelle et que la motivation ne peut être alimentée que par la perception que l'élève a de lui-même, la motivation et l'autonomie sont intimement liées et constituent des moteurs à l'apprentissage (Martin-Krumm et Tarquinio, 2019 ; Dopeux, 2016). Un élève qui est autonome et qui prend en charge son apprentissage n'a d'autre choix que d'être motivé et d'avoir de la volonté pour apprendre (Dopeux, 2016). En effet, « ... une personne qui devient progressivement autonome est en mesure de se donner les conditions qui vont la motiver, et donc accroître l'efficacité de son apprentissage » (Dopeux, 2016, p. 15). La motivation est donc nécessaire pour engager un élève dans un processus d'autonomisation de ses apprentissages, puisque la prise de décision qui résulte de l'autonomie est un effort pour les apprenants (*Ibid.*).

La motivation est un concept multidimensionnel qui rend difficile l'établissement d'un modèle spécifique où toutes les facettes y sont intégrées (Chemolli et Gagné, 2014). Parmi les modèles de motivation dans la littérature, celui de l'autodétermination de Deci et Ryan (2004) permet de distinguer trois grandes catégories de motivation, soit : l'amotivation, la motivation extrinsèque et la motivation intrinsèque. Sous la forme d'un continuum, cette dichotomie a été critiquée à cause de l'aspect quantitatif que le continuum suggère et au non-respect de la composante multidimensionnelle de la motivation (Chemolli et Gagné, 2014). Puisque la motivation peut être modifiée dans un contexte spécifique (p. ex. l'apprentissage des sciences) ou dans une situation donnée (p. ex. une activité de laboratoire), il est difficile d'évaluer la motivation d'un individu de manière permanente (Paquet et Vallerand, 2016). Le modèle d'analyse de la motivation retenu pour cet essai est celui de Paquet et Vallerand (2016) qui distingue huit types de motivation (tableau 6). Ce modèle, issu de celui de l'autodétermination de Deci et Ryan (2004), a généré plusieurs échelles de motivation qui ont déjà fait leurs preuves en éducation (Paquet et Vallerand, 2016).

Tableau 6  
Les huit types de motivation dans l'apprentissage

Échelle		Définition	Exemple
Amotivation	Amotivation	Absence de toute motivation.	L'élève se demande pourquoi il effectue la tâche et il évite de s'engager.
Motivation extrinsèque	Régulation externe	Motivation régulée par une source de contrôle extérieur.	L'élève vient à l'école parce que ses parents le lui demandent.
	Régulation introjectée	Motivation liée à l'intériorisation des contraintes.	L'élève fait une tâche par peur de se sentir coupable.
	Régulation identifiée	Motivation observée par la régulation du comportement.	L'élève effectue la tâche, car il sait que ça lui permet de réussir son examen.
	Régulation intégrée	Motivation observée par l'autodétermination de la régulation du comportement.	L'élève effectue la tâche, car c'est en cohérence avec ses valeurs.
Motivation intrinsèque	Intrinsèque connaissance	Motivation pour obtenir de nouvelles connaissances pour le plaisir d'en acquérir.	L'élève consulte des ressources pour le plaisir d'en connaître plus sur le sujet
	Intrinsèque accomplissement	Motivation à faire une tâche qui lui permet de se surpasser.	L'élève effectue des tâches afin de se surpasser
	Intrinsèque sensation	Motivation à faire une tâche pour ressentir des sensations (amusement, excitation, etc.)	L'élève qui veut faire des tâches en équipe, car il trouve amusant d'interagir avec les autres élèves.

Adapté de Paquet et Vallerand (2016)

La motivation scolaire est perçue comme : « ... un état dynamique qui varie dans le temps, qui est activé en réponse à ses perceptions de soi en regard des matières, des situations ou des activités d'apprentissage qui lui sont proposées, et qui détermine sa décision de s'y engager et la profondeur de cet engagement ainsi que sa persévérance dans la poursuite du but à atteindre » (Bouffard et Vezeau, 2015, p.99). La motivation est un processus qui est observable par les choix que l'élève effectue, les efforts qu'il met dans la tâche et la persévérance dont il fait preuve (Masson, 2011). En sciences, la motivation est reliée à l'image que l'élève a de la science, de son apprentissage des sciences et de l'image qu'il se fait de lui-même en tant qu'élève (Legendre, 1994). Une récente étude menée par Hasni *et al.* (2015) présente que la motivation au sujet de l'apprentissage des sciences est en déclin chez les jeunes de la FGJ. Cette étude démontre aussi que la démarche d'investigation, où l'élève est engagé et doit formuler sa problématique, proposer un protocole qui permettra d'y répondre et effectuer les manipulations, est un bon indicateur de l'intérêt et donc d'une motivation intrinsèque (Hasni *et al.*, 2015). Bien qu'aucune échelle de la motivation n'existe pour l'analyse du degré de motivation pour les activités en laboratoire à la FGA, il existe une étude sur la motivation situationnelle pour une activité de laboratoire chez des élèves fréquentant le cégep. Dans cette étude effectuée par Guay, Vallerand et Blanchard (2000), la motivation situationnelle est évaluée selon une échelle de Likert. Cette étude constitue un élément d'inspiration pour cet essai.

Il est évident dans la littérature que la motivation est reliée à l'autonomie (Vallerand, 1997). Cependant, comme discuté précédemment, la motivation intrinsèque et l'autonomie sont des caractéristiques qui ne sont pas toujours présentes chez les élèves fréquentant la FGA (Voyer *et al.*, 2014). Ce constat, constitue l'une des plus grandes critiques du modèle andragogique présenté par Knowles, car il assume que l'adulte en formation a un désir de participer et d'apprendre, ce qui n'est pas toujours le cas à la FGA (Mc Grath, 2009). Ainsi, il est utile d'évaluer la motivation que l'élève démontre, afin que la personne enseignante utilise les meilleures stratégies d'enseignement pour aider cet élève dans son apprentissage (Dopeux, 2016).

### **3.3. L'influence du sentiment d'efficacité personnel sur l'autonomie de l'apprentissage à la FGA**

L'autonomie est l'un des trois besoins fondamentaux pour accroître le sentiment de croissance personnelle et s'observe lorsque : « ... l'individu décide volontairement de son action, se sent en cohérence avec elle et l'assume pleinement » (Lecomte, 2004, p.65). Bien que l'autonomie soit un moteur de la croissance personnelle, elle est influencée par la perception que l'élève a de lui-même (Dopeux, 2016). Pour un individu, la perception de ses capacités, appelée parfois le sentiment d'auto-efficacité ou sentiment d'efficacité personnelle (SEP), est intimement liée à sa motivation et sa capacité d'apprentissage (Lecompte, 2004 ; Hattie, 2017). Selon la théorie sociocognitive de la motivation, cette dernière résulterait des caractéristiques de l'élève, de son environnement et des comportements qu'il met en œuvre pour atteindre ses objectifs (Bouffard et Vezeau, 2015). Dans les caractéristiques propres à l'élève, on peut observer la perception que l'élève a de lui-même, perception qui peut être scindée en trois axes, soit : la perception de la compétence, la perception de la valeur de l'activité et la perception de contrôlabilité (Viau, 2000).

Il a déjà été mentionné que l'intérêt s'actualise en partie en accordant de la valeur à une activité et est, par conséquent, un indicateur de la motivation intrinsèque (Hasni *et al.*, 2015). Ainsi, selon Bandura (2007), l'intérêt joue un rôle de médiateur entre la motivation et le SEP. Puisqu'il est intimement lié à la motivation et à l'autonomie, le SEP peut varier selon la situation dans laquelle on observe l'élève (Lecompte, 2004). Il est important de comprendre que selon les trois axes de la perception qu'un élève a de lui-même, ce dernier peut ne pas se sentir compétent pour une tâche, mais puisque celle-ci est valorisante, l'élève peut tout de même posséder un fort SEP (Masson, 2011). Ainsi, il faut prendre en compte les raisons de l'accomplissement de la tâche. Il a été démontré que pour des élèves ayant eu des difficultés, un but de maîtrise lors de l'exécution d'une tâche favorise l'effort et la persévérance, que s'il y a un but de performance (Elliot et Dweck, 2005). En effet, un élève ayant un fort SEP veut relever des défis et est souvent plus motivé et plus

autonome (Guay, Vallerand et Blanchard, 2000 ; Hattie, 2017). Par contre, pour l'élève ayant un SEP faible, il est fort probable que l'élève ne sera ni motivé ni autonome (Guay *et al.*, 2000). Pire encore, il est possible que l'élève se crée des handicaps pour éviter des tâches difficiles et ainsi de s'abstenir de s'engager dans sa démarche d'apprentissage (Hattie, 2017). Par exemple, à la FGA, il n'est pas rare d'observer un haut taux d'absentéisme, souvent utilisé comme stratégie d'évitement de la part des élèves (Drolet, 2013). L'objectif des élèves ayant un faible SEP est souvent de ne pas vivre des échecs ou de les imputer à des causes externes (*Ibid.*). L'absence de participation d'un élève dans son processus d'apprentissage peut souvent être expliquée par plusieurs craintes, telles que la peur de l'inconnu, la peur d'être rejeté ou la peur d'être jugé (Gravel et Vienneau, 2002). Selon Lecompte (2004), il y aurait quatre éléments qui influenceraient le SEP des élèves et qui sont présentés dans le tableau 7.

Tableau 7  
Les quatre sources du SEP

Sources	Définition	Exemple
La maîtrise personnelle	Perception basée sur les succès ou les échecs antérieurs.	Un élève qui réussit un examen aura un plus fort SEP.
L'apprentissage social	Perception basée sur l'observation des pairs qui réussissent ou échouent.	Un élève qui voit d'autres élèves réussir ce qu'il fait augmentera son SEP.
La persuasion d'autrui	Perception basée sur l'expression de confiance en ses capacités venant d'autrui.	Un élève qui reçoit des encouragements de la part de la personne enseignante aura un plus fort SEP.
L'état physiologique et émotionnel	Perception basée sur l'état physiologique et émotionnel.	Un élève qui vit du stress au sujet d'une matière aura un plus faible SEP.

Adapté de Lecompte (2004)

Le SEP reflète la perception que l'élève a de lui-même et de la tâche demandée (Viau, 2000 ; Dopeux, 2016). L'étude de Hasni *et al.* (2015) semble démontrer que les élèves de la FGJ accordent une certaine valeur à l'étude des sciences, mais possèdent une perception négative de leurs compétences dans cette matière, surtout chez les filles. L'apprentissage des sciences peut générer de l'anxiété chez les élèves, ce qui diminue leurs perceptions de contrôlabilité et ainsi leurs SEP (Legendre, 1994). Il est important de rappeler que les élèves de la FGA ont souvent des difficultés d'apprentissage et il est reconnu par plusieurs études que ce type d'élève avait généralement un faible SEP (Rousseau *et al.*, 2010 ; Dumont et Rousseau, 2016). Ainsi, le SEP est un concept important puisqu'il est directement impliqué dans l'autonomisation des élèves et pour cette raison, il est important dans cet essai.

### **3.4. L'influence des connaissances préalables sur l'autonomie de l'apprentissage à la FGA**

L'autonomie possède une dimension cognitive qui ne peut être écartée, puisqu'elle permet d'intégrer les expériences de l'élève dans son processus d'autonomisation (Morin et Brief, 1995). Les apprentissages se font par les liens qu'effectuent les élèves entre les nouveaux savoirs et les connaissances antérieures qu'ils possèdent (Hattie, 2017). Ainsi, le niveau d'acquisition de ces derniers par les élèves est nécessaire pour créer une séquence d'enseignement adéquate favorisant leurs apprentissages (*Ibid.*). Les connaissances préalables sont des apprentissages de surface (connaissances antérieures) qu'un élève doit posséder pour réussir à comprendre les nouveaux savoirs (Almarode *et al.*, 2018). Un élève qui ne possède pas un minimum de connaissances préalables pour effectuer une tâche spécifique ne peut l'exécuter adéquatement et encore moins de manière autonome (St-Pierre, 2004). Lorsqu'un élève ne possède pas les connaissances préalables, il sera dépendant de la personne enseignante puisqu'il ne peut se mettre en action sans avoir les acquis qui lui donnent les moyens de comprendre le nouveau savoir (Hattie, 2017). Bien que cette dépendance puisse n'être que situationnelle, la personne enseignante doit reconnaître les éléments qui permettront à l'élève de progresser (Grow, 1991).

Les lacunes au niveau des stratégies d'apprentissage et des connaissances préalables influent beaucoup sur l'autonomie des élèves à la FGA (Villemagne, 2011). Il est donc important de favoriser le développement de stratégies d'apprentissage chez ces élèves, tout en leur permettant d'acquérir les notions préalables pour leurs formations (*Ibid.*). En raison des modalités de fonctionnement de la FGA, il n'est pas rare d'observer des élèves n'ayant jamais fait de sciences de leur vie. Ainsi, les élèves n'ont souvent pas les connaissances préalables pour entamer leurs sigles de sciences de quatrième secondaire. Afin d'avoir une certaine autonomie en laboratoire, nécessité due aux contraintes de la FGA, un élève doit posséder quelques connaissances préalables en mathématiques, en français et en laboratoire. Tout comme la motivation ou le SEP, les connaissances préalables varient d'une matière à l'autre et même, en sciences, d'un sigle à l'autre. Le développement des aptitudes et l'acquisition des savoirs préalables favorisent la réussite des élèves et par conséquent, le SEP, ainsi que la motivation et l'autonomie de ceux-ci (Bandura, 2007). Il est donc important de tenir compte des connaissances préalables des élèves pour évaluer l'autonomie dans leurs apprentissages.



#### 4. OBJECTIFS SPÉCIFIQUES DE RECHERCHES

Dans le premier chapitre, l'influence du mode de fonctionnement de la FGA dans le développement de la première compétence en sciences a été présentée comme étant la base de la problématique de cet essai. En effet, le mode de fonctionnement de la FGA oblige une autonomisation des élèves trop importante dans leur démarche d'investigation à l'aide des laboratoires, ce qui nuit au développement de la première compétence de ceux-ci. Le cadre conceptuel, présenté dans ce chapitre, montre l'importance de l'autonomie dans le processus d'apprentissage à la FGA et dans l'apprentissage des stratégies de résolutions de problèmes à l'aide des laboratoires. Il y a un grand écart entre la théorie et la réalité lorsqu'on observe l'autonomie des élèves en laboratoire en FGA. Ainsi, afin de faciliter l'accompagnement des élèves dans le développement de leurs premières compétences, il serait intéressant d'évaluer le niveau d'autonomie des élèves, afin d'anticiper leurs besoins.

Pour ce faire, l'objectif de cet essai est de créer un questionnaire permettant d'évaluer l'autonomie des élèves adultes afin de mieux les accompagner dans leur développement de stratégies de résolution de problèmes à l'aide des laboratoires en science à la FGA. Pour y parvenir, voici deux objectifs spécifiques :

1. Créer un questionnaire permettant d'évaluer et de prédire l'autonomie selon ses facteurs contributifs (motivation, SEP, et connaissances préalables) pour l'apprentissage en général et au laboratoire, adapté pour les élèves de la FGA;
2. Créer un guide de la personne enseignante permettant d'évaluer l'autonomie selon ses facteurs contributifs (motivation, SEP, et connaissances préalables), adaptés pour les élèves de la FGA.

Afin de répondre aux objectifs spécifiques de recherche, le prochain chapitre présentera le type d'essai choisi, la méthode de recherche et la méthode de collecte de données qui ont été utilisées dans cet essai.

## TROISIÈME CHAPITRE — MÉTHODOLOGIE DE RECHERCHE ET DE COLLECTE DE DONNÉES

Le présent chapitre vise à présenter les modalités de développement de l’outil original permettant d’évaluer et de prédire l’autonomie des élèves en laboratoire. Dans un premier temps, le type d’essai et la méthode de la recherche qui ont été utilisés dans le cadre de cet essai seront présentés. Par la suite, la méthode de collecte et d’analyse des données sera exposée.

### 1. TYPE D’ESSAI ET MÉTHODE DE RECHERCHE

Cet essai est de type recherche-action, afin de placer la chercheuse au cœur du processus de développement des connaissances dans son milieu (Pourtois, Desmet, Humbeeck, 2013). Ici, la recherche-action a pour objectif de créer un outil afin de mieux accompagner les élèves dans le développement de la première compétence disciplinaire en sciences. Le devis méthodologique utilisé est inspiré de celui présenté par Paillé (2007) pour la *production de matériel pédagogique*. Ce dernier comporte sept étapes, permettant l’explication du cadre conceptuel du matériel, les choix et justifications du support et du format du matériel, la mise en forme de l’activité pédagogique, la mise à l’essai et la réflexion sur le processus. Ces sept étapes sont présentées dans le tableau 8. Il est important que comprendre que Paillé (2007) considère le matériel pédagogique de manière globale, l’auteur présente comme exemple du : « ... matériel pour l’enseignement régulier, d’outil d’intervention en orthopédagogie, de matériel d’aide à l’apprentissage, de moyens d’évaluation, etc. » (Paillé, 2007, p.142). Dans le contexte de cette recherche, le matériel pédagogique qui a été développé est un outil permettant d’évaluer et de prédire l’autonomie d’un élève en laboratoire de sciences. Bien que les étapes de la production de matériel pédagogique soient respectées, afin d’être fidèle à la nature du matériel pédagogique développé dans le cadre de cet essai, l’expression *production d’un outil d’évaluation de l’autonomie* sera privilégiée tout au long de celui-ci.

Tableau 8  
Les sept étapes de la production de matériel pédagogique

1	Explicitation du cadre conceptuel du matériel
2	Choix et justification du support du matériel (audio, vidéo, écrit, informatique)
3	Choix et justification du format du matériel (conte, problèmes, jeu, exercices, etc.)
4	Mise en forme des activités pédagogiques
5	Vérification de la correspondance entre les divers aspects du matériel pédagogique et le cadre conceptuel
6	Mise à l'essai du matériel ou évaluation par les pairs
7	Réflexion sur l'activité même de production du matériel

Adapté de Paillé (2007)

Suivant le devis méthodologique de Paillé (2007), la sous-section 1.1 présente le cadre conceptuel (étape 1), alors que la sous-section 1.2 expose les choix quant au support et au format de l'outil d'évaluation de l'autonomie (étape 2 et 3). Les étapes 4 et 5 seront présentées dans la sous-section 1.3. La méthode pour la récolte de données quant à elle est présentée dans la section 2 de ce chapitre. La présentation de la mise à l'essai du matériel et l'évaluation par les pairs (étape 6) sera présentée dans le quatrième chapitre et la réflexion sur la production du matériel (étape 7) dans la conclusion de cet essai.

### 1.1. Cadre conceptuel de l'outil d'évaluation de l'autonomie

La première étape de la production de l'outil d'évaluation de l'autonomie a été la sélection du cadre conceptuel afin d'établir les fondements théoriques de l'outil et de le développer en fonction des travaux publiés dans la littérature scientifique du domaine (Paillé, 2007). Le concept le plus important pour le développement de l'outil d'évaluation est l'*autonomie* pour lequel un cadre de référence a été présenté dans le deuxième chapitre (sect. 3.1). Plusieurs facteurs présentés précédemment influencent l'autonomie de l'élève en apprentissage, dont : la motivation (sect. 3.2), le SEP

(sect. 3.3) et les connaissances préalables (sect. 3.4). Afin d'évaluer l'autonomie dans son ensemble, chaque facteur a été intégré dans l'outil d'évaluation créé lors de cette recherche-action. Cet outil comprend donc quatre sections distinctes : l'autonomie, la motivation, le SEP et les connaissances préalables. Pour développer cet outil, différents instruments d'évaluation ont été analysés dans la littérature scientifique.

La première source d'inspiration pour la création de l'outil présenté dans cet essai est le questionnaire de Bessette (1998). Les raisons pour lesquelles ce questionnaire n'a pas été retenu ont été explicitées dans le deuxième chapitre (sect. 3.1). Bien qu'il ne soit pas utilisé à proprement dit, ce questionnaire est à l'origine de la structure des deux premières sections de l'outil original d'évaluation de *l'autonomie* et de la description des différents niveaux d'autonomie proposée dans l'outil d'évaluation de l'autonomie.

Les questions se rapportant à la *motivation* dans l'apprentissage inclus dans l'outil d'évaluation de l'autonomie, ont été, quant à elles, inspirées du modèle de Paquet et Vallerand (2016), présenté dans le tableau 6 (sect. 3.2). Ce modèle présente huit types de motivation. Afin de circonscrire l'évaluation du facteur motivationnel, seuls les trois grands types de motivation ont été retenus : amotivation, motivation extrinsèque et motivation intrinsèque.

L'évaluation du *SEP* par l'outil créé est issue du descriptif des quatre sources de SEP de Lecompte (2004), exposées dans le tableau 7 (sect. 3.3). Cet auteur fait aussi la distinction dans les attitudes de l'apprenant entre celui qui a un fort SEP et celui qui en possède un faible, guidant ainsi les éléments d'évaluation de cette caractéristique.

L'étude de Hasni *et al.* (2015), quant à elle, a inspiré les questions sur les *connaissances préalables*. Cette étude explore plusieurs connaissances préalables nécessaires à la réussite des cours de sciences et représente la base sur laquelle est fondée cette portion de l'évaluation.

Puisque l'autonomie varie en fonction des connaissances préalables, du SEP et de la motivation de l'élève dans son apprentissage, il importe d'évaluer ces différents éléments, afin que la personne enseignante puisse choisir les stratégies d'enseignement les plus adaptées (Hattie, 2017). Un récapitulatif des auteurs qui ont inspiré l'outil d'évaluation de l'autonomie original est présenté dans le tableau 9.

Tableau 9

Récapitulatif des différents auteurs inspirant les différentes sections de l'outil d'évaluation de l'autonomie.

	<b>Questions de l'outil d'évaluation</b>	<b>Inspiration pour le questionnaire adressé à l'élève</b>	<b>Inspiration pour le guide de la personne enseignante</b>
L'autonomie	1 à 10	Bessette (1998)	Bessette (1998) Grow (1991)
La motivation	11 à 18	Bessette (1998) Guay <i>et al.</i> (2000) Paquet et Vallerand (2016)	Paquet et Vallerand (2016)
Le SEP	19 à 26	Lecompte (2004) Masson (2011)	Lecompte (2004)
Les connaissances préalables	27 à 36	Hasni <i>et al.</i> (2015)	Hasni <i>et al.</i> (2015)

## 1.2. Choix et justification du support et du format de l'outil d'évaluation de l'autonomie

Les deuxième et troisième étapes du devis méthodologique impliquent le choix et la justification du support et du format de l'outil d'évaluation de l'autonomie. L'évaluation de l'autonomie et de ses facteurs passe obligatoirement par la compréhension de ce que ressent l'élève par rapport à son apprentissage. Il est donc impératif de le questionner. En cohérence avec les objectifs spécifiques de cette recherche-action, l'outil d'évaluation de l'autonomie inclut l'élaboration d'un questionnaire adressé aux élèves, dont la première version est présentée en annexe A. En plus de répondre aux objectifs spécifiques de cette recherche, le choix de ce format respecte l'autonomisation de l'enseignement de la FGA, car l'élève peut répondre au

questionnaire de manière autonome. Celui-ci a été créé virtuellement à l'aide de la fonction Google form dans l'interface Office 365, ce qui facilite la complétion du questionnaire par les élèves, puisqu'ils peuvent le faire directement sur leurs cellulaires. L'interface Office 365 a été sélectionnée, car elle est utilisée par un grand nombre d'établissements scolaires et le traitement des données pour la personne enseignante est plus aisé avec cet outil. Dans l'outil d'évaluation de l'autonomie, il y a aussi un guide de la personne enseignante qui permet l'analyse des réponses au questionnaire par les élèves. Ce guide a été créé à l'aide du logiciel Excel afin de faciliter la compilation des résultats. Vous pouvez observer en annexe B un visuel du guide initial de la personne enseignante. Par ailleurs, l'utilisation de l'informatique pour la production de l'outil d'évaluation de l'autonomie a été réalisée pour diminuer l'emploi du papier.

### **1.3 Élaboration du questionnaire adressé à l'élève et du guide de la personne enseignante inclus dans l'outil d'évaluation de l'autonomie**

Les quatrième et cinquième étapes du devis méthodologique sont la mise en forme de l'outil d'évaluation de l'autonomie ainsi que la vérification de la correspondance entre cet outil et le cadre conceptuel. Les deux éléments de l'outil d'évaluation de l'autonomie, soit le questionnaire adressé à l'élève et le guide de la personne enseignante permettant d'évaluer l'autonomie des élèves, ont été créés en s'inspirant de plusieurs outils déjà présents dans la littérature et qui ont été mentionnés dans ce chapitre (sect. 1.1). La présente section expose donc la démarche d'élaboration de l'outil d'évaluation de l'autonomie, incluant le questionnaire adressé à l'élève et le guide de la personne enseignante.

#### *1.3.1 Élaboration du questionnaire initial adressé à l'élève*

Le questionnaire original adressé à l'élève (annexe A) créé pour évaluer l'autonomie comporte quarante questions réparties en cinq sections. La première section inclut des questions générales sur l'élève, afin de mieux le connaître

(question 1 à 4). On peut y voir des questions demandant : le genre de l'élève, sa langue maternelle et le sigle dans lequel l'élève est inscrit. On y demande aussi le numéro de l'élève afin de l'identifier pour cette recherche. Dans la version finale, ce sera le nom de l'élève qui sera demandé et non le numéro de l'élève. Les quatre sections suivantes sont associées aux éléments évalués, soit : l'autonomie (10 questions), la motivation (8 questions), le SEP (8 questions) et les connaissances préalables (10 questions). Puisque l'autonomie varie en fonction des situations, il importe de pouvoir comparer l'autonomie en laboratoire avec l'autonomie de l'élève dans un autre contexte, ici celui lors de son apprentissage en général. Ainsi, la moitié des questions posées pour chaque section concernent l'apprentissage en général et l'autre, pour les stratégies de résolution de problèmes en laboratoire.

#### *1.3.1.1. Section autonomie du questionnaire initial adressé à l'élève*

La première section, comportant dix questions, permet de juger de l'autonomie de l'élève dans ses apprentissages en général (questions 9 à 13) et dans les stratégies de résolution de problèmes en laboratoire (questions 17 à 21) et est présentée dans le tableau 10. Comme mentionné précédemment dans ce chapitre (sect. 1.1), la structure des questions élaborées pour l'évaluation de *l'autonomie* est inspirée du modèle de Bessette (1998). Plus spécifiquement, ce sont les éléments caractérisant les choix de réponse pour chaque niveau d'autonomie qui sont à l'origine des différentes questions conçues dans le questionnaire adressé à l'élève (Tableau 10). Le premier élément est en lien avec la *fixation des objectifs* et constitue la première question. La deuxième question porte sur *l'engagement* de l'élève face à une tâche. La troisième et la quatrième question déterminent son *attitude face à la réussite et à l'échec* respectivement. Cet élément, qui était perçu comme équivalent dans Bessette (1998), a été scindé en deux questions, afin d'éviter tout quiproquo. En effet, il n'est pas impossible qu'un élève puisse se considérer comme responsable de ses échecs, mais que celui-ci juge que ce soit la personne enseignante qui est responsable de ses réussites, ou vice-versa. Alors que la dernière question est en lien avec les raisons qui poussent l'élève à se mettre en action.

Tableau 10

Récapitulatif des questions permettant d'évaluer l'autonomie dans l'apprentissage générale et en laboratoire.

Questions		
Autonomie générale	9	Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre situation, concernant la fixation de vos objectifs d'apprentissage :
	10	Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre situation, concernant la raison pour laquelle vous effectuez une activité :
	11	Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre situation, concernant vos réussites scolaires :
	12	Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre situation, concernant vos échecs scolaires :
	13	Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre situation, concernant le choix des activités d'apprentissage :
Autonomie en laboratoire	17	Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre situation lorsque vous effectuez la résolution d'une situation problème :
	18	Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre situation, si on vous demandait d'écrire les manipulations à effectuer lors d'une expérience :
	19	Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre situation, concernant les manipulations dans un laboratoire :
	20	Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre situation, si on vous demandait d'écrire un rapport de laboratoire :
	21	Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre situation, si on vous demandait d'élaborer une expérience pour résoudre une problématique :

Inspirés aussi de Bessette (1998), les choix de réponses, quant à eux, ont été créés afin de permettre d'observer un niveau d'autonomie différent pour chaque choix de réponse. En effectuant une lecture transverse de ceux-ci, il est possible de constater qu'ils ont été sélectionnés de manière à correspondre au modèle gradué choisi. Afin de faciliter la compréhension, deux tableaux récapitulatifs des choix de réponses associés aux différents niveaux d'autonomie, liés aux questions se rapportant à l'évaluation de l'autonomie générale (Tableau 11) et dans le contexte précis du laboratoire (Tableau 12) ont été créés.



Tableau 11

Récapitulatif des choix de réponses pour les questions permettant d'évaluer l'autonomie dans l'apprentissage général.

		Question 9	Question 10	Question 11	Question 12	Question 13
<b>A</b>	<b>Inexistante</b>	C'est mon enseignant(e) qui me fixe mes objectifs.	Je fais uniquement une activité si mon enseignant(e) me le demande.	C'est mon enseignant(e) qui est responsable de mes réussites scolaires.	C'est mon enseignant(e) qui est responsable de mes échecs scolaires.	Je fais une activité d'apprentissage uniquement si les consignes de mon enseignant(e) sont claires.
<b>B</b>	<b>Faible</b>	Je me fixe des objectifs avec l'aide de mon enseignant(e).	Je fais une activité uniquement si mon enseignant(e) la rend intéressante.	Je suis autant responsable que mon enseignant(e) de mes réussites scolaires.	Je suis autant responsable que mon enseignant(e) de mes échecs scolaires.	Je fais une activité d'apprentissage uniquement si elle est stimulante.
<b>C</b>	<b>Moyenne</b>	Je me fixe moi-même mes objectifs et je les confirme avec mon enseignant(e).	Je fais les activités que je dois faire avec l'approbation de mon enseignant(e).	Je suis responsable de mes réussites, même si j'ai eu le soutien de mon enseignant(e).	Je suis responsable de mes échecs, même si j'ai eu le soutien de mon enseignant(e).	Je fais une activité d'apprentissage si elle me permet d'atteindre mes objectifs.
<b>D</b>	<b>Forte</b>	Je me fixe moi-même mes objectifs, sans l'aide de mon enseignant(e).	Je fais les activités que je juge nécessaires pour atteindre mes objectifs.	Je suis responsable de mes réussites scolaires.	Je suis responsable de mes échecs scolaires.	Je fais des activités d'apprentissage si elles me permettent de dépasser mes objectifs.

Tableau 12

Récapitulatif des choix de réponses pour les questions permettant d'évaluer l'autonomie dans l'apprentissage en laboratoire.

		Question 17	Question 18	Question 19	Question 20	Question 21
<b>A</b>	<b>Inexistante</b>	Je n'arrive pas à résoudre une situation problème sans le soutien de mon enseignant(e).	Je n'arrive pas à écrire des manipulations sans le soutien de mon enseignant(e).	Je n'arrive pas à manipuler sans le soutien de mon enseignant(e).	Je ne suis pas capable d'écrire un rapport de laboratoire sans le soutien de mon enseignant(e).	Je n'arrive pas à élaborer une expérience sans le soutien de mon enseignant(e).
<b>B</b>	<b>Faible</b>	Je suis capable de résoudre une situation problème, mais avec quelques clarifications de mon enseignant(e).	J'écris des manipulations seulement si l'expérience est intéressante et je les confirme avec mon enseignant(e).	J'effectue les manipulations seulement si l'expérience est intéressante et je confirme chaque étape avec mon enseignant(e).	Je suis capable d'écrire un rapport de laboratoire seulement si l'expérience est intéressante et je confirme avec mon enseignant(e) si chaque section est adéquate.	J'élabore une expérience seulement si le problème est intéressant et je confirme avec mon enseignant(e) si chaque élément est adéquat.
<b>C</b>	<b>Moyenne</b>	Je suis capable de résoudre une situation problème et je confirme avec mon enseignant(e).	J'écris des manipulations et je les confirme avec mon enseignant(e).	J'effectue les manipulations et je les confirme avec mon enseignant(e).	Je suis capable d'écrire un rapport de laboratoire et je confirme avec mon enseignant(e).	J'élabore une expérience et je confirme avec mon enseignant(e).
<b>D</b>	<b>Forte</b>	Je suis capable de résoudre une situation problème sans l'aide de mon enseignant(e).	Je suis capable d'écrire mes manipulations seul et je n'ai pas besoin d'aide de mon enseignant(e).	Je suis capable d'effectuer mes manipulations seul et je n'ai pas besoin d'aide de mon enseignant(e).	Je suis capable d'écrire mon rapport de laboratoire seul et je n'ai pas besoin d'aide de mon enseignant(e).	Je suis capable d'élaborer une expérience seul et je n'ai pas besoin d'aide de mon enseignant(e).

### 1.3.1.2. Section motivation du questionnaire initial adressé à l'élève

La deuxième section inclut huit questions et permet d'évaluer la *motivation* de l'élève dans l'apprentissage en général (questions 25 à 28) et celle lors de la résolution de problèmes en laboratoire (questions 32 à 35). Il est possible de visualiser les questions pour l'évaluation de la motivation dans le tableau 13.

Tableau 13

Récapitulatif des questions permettant d'évaluer la motivation dans l'apprentissage générale et en laboratoire.

Questions	
Motivation générale	
25 à 28	Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre situation concernant les raisons qui vous poussent à venir à l'école :
Motivation en laboratoire	
32 à 35	Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre situation concernant les raisons qui vous pousseraient à faire des expériences en laboratoire :

En continuité avec la première section sur l'autonomie, dans celle-ci l'élève est amené à effectuer un choix, parmi les énoncés, qui correspondent le mieux à ce qu'il ressent. Bien que la structure ait été empruntée de Bessette (1998), les choix de réponses créés dans le questionnaire adressé à l'élève ont été adaptés de l'étude de Guay *et al.* (2000). Cette dernière étude a privilégié l'échelle de Likert pour évaluer la motivation, ce qui n'est pas le cas ici. Ainsi, ce sont les choix de réponses qui permettent d'évaluer le type de motivation. Comme mentionné au début de ce chapitre (sect.1.1), seuls les grands types de motivation sont évalués : *amotivation*, *motivation extrinsèque* et *motivation intrinsèque*. N'ayant que trois choix possibles, il semblait plus logique de continuer avec la même structure que celle utilisée pour l'évaluation de l'autonomie. De plus, les choix de réponses étant plus complets, ils permettent de diminuer l'ambivalence possible qu'un élève peut vivre en utilisant une échelle de Likert (Chyung, Roberts, Swanson, et Hankinson, 2017).

Le tableau 14 présente les choix de réponses se rapportant à l'évaluation de la motivation dans l'apprentissage en général et le tableau 15, celle se rapportant à la motivation lors de la résolution de problème en laboratoire. Par une analyse latérale des différents choix de réponses, il est possible de constater que les énoncés ont été créés de manière à correspondre à chaque type de motivation, comme mentionné précédemment. Malgré qu'il n'y ait que trois types de motivation à observer, le choix d'évaluer deux fois la motivation extrinsèque a été effectué, ce qui permet d'obtenir quatre choix de réponses. Ce choix a aussi été fait, car la motivation extrinsèque est plutôt centrale et qu'il est possible qu'une plus grande proportion des élèves se situent dans cette catégorie. Il existe quatre types de motivation extrinsèque selon le modèle de Paquet et Vallerand (2016) (Tableau 6) qui ont été scindés en deux, soit celle engendrée par une source extérieure avec celle par intériorisation des contraintes et celle par régulation du comportement avec celle par autodétermination et régulation du comportement.

Tableau 14

Récapitulatif des choix de réponses pour les questions permettant d'évaluer la motivation dans l'apprentissage en général.

		<b>Question 25</b>	<b>Question 26</b>	<b>Question 27</b>	<b>Question 28</b>
<b>A</b>	<b>Amotivation</b>	Je ne comprends pas ce que je fais ici.	Je n'ai pas envie d'être à l'école.	Je n'ai pas envie de travailler dans mes cours.	L'école, ça ne sert à rien.
<b>B</b>	<b>Motivation extrinsèque</b>	Source extérieure		Par intériorisation des contraintes	
		Je viens à l'école parce que c'est ce que veulent mes parents.	Je viens à l'école parce que mes amis le font.	Je viens à l'école parce que je vais me sentir coupable si je n'y vais pas.	Je viens à l'école parce que je vais me sentir rejeté par les gens qui m'entourent si je n'y vais pas.
<b>C</b>	<b>Motivation extrinsèque</b>	Par régulation du comportement		Par autodétermination et régulation du comportement	
		Je viens à l'école parce que je sais que je dois le faire pour réussir dans la vie.	Je viens à l'école parce que je dois le faire pour continuer mes études.	Je viens à l'école parce que c'est important.	Je viens à l'école parce que ça fait partie de mes valeurs
<b>D</b>	<b>Motivation intrinsèque</b>	Je viens à l'école parce que j'aime aller à l'école.	Je viens à l'école parce que j'aime apprendre de nouvelles choses.	Je viens à l'école parce que ça me valorise.	Je viens à l'école parce que c'est amusant.

Tableau 15

Récapitulatif des choix de réponses pour les questions permettant d'évaluer la motivation dans l'apprentissage en laboratoire.

		<b>Question 32</b>	<b>Question 33</b>	<b>Question 34</b>	<b>Question 35</b>
<b>A</b>	<b>Amotivation</b>	Je ne comprends pas pourquoi je ferais des expériences en laboratoire.	Je n'ai pas envie de faire des expériences en laboratoire.	Les expériences en laboratoire ça ne sert à rien.	Je n'ai pas envie de travailler dans un laboratoire
<b>B</b>	<b>Motivation extrinsèque</b>	Source extérieure		Par intériorisation des contraintes	
		Je fais des expériences en laboratoire parce que c'est ce que veut mon enseignant(e).	Je fais des expériences en laboratoire parce que mes amis le font.	Je fais des expériences en laboratoire parce que j'y suis obligé.	Je fais des expériences en laboratoire parce que je vais me sentir coupable si je ne les fais pas.
<b>C</b>	<b>Motivation extrinsèque</b>	Par régulation du comportement		Par autodétermination et régulation du comportement	
		Je fais des expériences en laboratoire parce que je sais que je dois le faire pour réussir mes cours de sciences.	Je fais des expériences en laboratoire parce que c'est important pour moi.	Je fais des expériences en laboratoire parce que c'est important pour mes études.	Je fais des expériences en laboratoire parce que ça fait partie de mes valeurs d'effectuer le travail demandé.
<b>D</b>	<b>Motivation intrinsèque</b>	Je fais des expériences en laboratoire parce que j'aime ça.	Je fais des expériences en laboratoire parce que ça me valorise.	Je fais des expériences en laboratoire parce que c'est amusant.	Je viens à l'école parce que c'est amusant.

### 1.3.1.3. Section SEP du questionnaire initial adressé à l'élève

La troisième section du questionnaire de l'outil d'évaluation de l'autonomie évalue le SEP de l'élève. Afin de discerner l'influence de l'aspect situationnel du laboratoire, les questions ont été scindées, encore une fois, en deux parties : l'une pour l'apprentissage en général (question 39 à 42) et l'autre pour l'expérimentation en laboratoire (question 46 à 49). Selon Masson (2011), l'évaluation du SEP s'effectuerait plus sur une échelle en continuum. Selon l'étude de Chyung, Roberts, Swanson, et Hankinson (2017), l'utilisation d'échelles basées sur 5, 7 et 10 points sont les moins ambiguës et un niveau central n'est pas conseillé. Ainsi, une échelle de Likert sur 10 points a été choisie pour évaluer ce facteur. Les questions ont été inspirées par les quatre sources de SEP de Lecompte (2004) (Tableau 7) et donc, une question a été prévue pour chaque source. Il est possible d'observer les questions associées aux différentes sources de SEP dans le tableau 16.

Tableau 16

Récapitulatif des questions permettant d'évaluer le SEP dans l'apprentissage en général et en laboratoire.

Questions		Sources de SEP
SEP en général	39 Je me trouve bon (ne) à l'école.	La maîtrise personnelle
	40 Je me sens rassuré (e) lorsque je vois mes amis réussir mon sigle.	L'apprentissage social
	41 Je trouve important ce que mon enseignant(e) pense de moi.	La persuasion d'autrui
	42 Je me sens bien lorsque j'apprends de nouvelles choses.	L'état physiologique et émotionnel
SEP en laboratoire	46 Je crois que je serai bon(ne) dans les expériences de laboratoire.	La maîtrise personnelle
	47 Je me sens rassuré(e) lorsque je vois mes amis réussir des expériences de laboratoire.	L'apprentissage social
	48 Je serais capable d'effectuer une expérience de laboratoire, car mon enseignant(e) est là.	La persuasion d'autrui
	49 Je crois que je vais très bien réussir l'évaluation en laboratoire.	L'état physiologique et émotionnel

#### 1.3.1.4. Section connaissances préalables du questionnaire initial adressé à l'élève

La dernière section du questionnaire destinée à l'élève permet de déterminer si certaines connaissances préalables nécessaires pour un bon fonctionnement en laboratoire sont acquises. Les différentes connaissances ont été ciblées par l'analyse des différentes contraintes lors de l'investigation scientifique en laboratoire présentée dans le chapitre 2 (sect. 3.4). Les dix dernières questions du questionnaire sur les connaissances préalables, présentées dans le tableau 17, permettent donc d'évaluer si l'élève possède des connaissances minimales en mathématiques (questions 53 à 57) et en laboratoire (questions 61 à 65). Encore une fois et pour les mêmes raisons présentées précédemment, une échelle de Likert sur 10 points a été privilégiée. Les questions de cette portion ont été inspirées par le questionnaire sur la motivation de Hasni *et al.* (2015), qui ont également permis d'évaluer l'influence des connaissances antérieures sur la motivation en sciences.

Tableau 17

Récapitulatif des questions permettant d'évaluer les connaissances préalables dans l'apprentissage en générale et en laboratoire.

Questions		
Connaissances préalables en mathématiques	53	Je me souviens de ce que j'ai appris dans mes cours de mathématique de 3 <sup>e</sup> secondaire.
	54	Je me souviens comment effectuer un calcul de proportion (règle de 3).
	55	Je me souviens comment effectuer un calcul avec des pourcentages.
	56	Je me souviens comment effectuer un graphique.
	57	Je me souviens comment déterminer la règle d'une équation du premier degré (droite).
Connaissances préalables en laboratoire	61	Je connais le matériel en laboratoire (erlenmeyer, bécher, cylindre gradué, etc.)
	62	Je suis capable de peser une substance à l'aide d'une balance.
	63	Je sais mesurer un volume à l'aide d'un cylindre gradué.
	64	Je connais les règles de sécurité dans un laboratoire.
	65	Je connais les différentes sections d'un rapport de laboratoire.



### 1.3.2 *Élaboration du guide de la personne enseignante inclus dans l'outil d'évaluation de l'autonomie*

Les éléments entourant la prise de décision pour chacune des portions du questionnaire destiné à l'élève ont été élaborés dans la section précédente (sect. 1.3.1). En concordance avec ce questionnaire, le guide de la personne enseignante (Annexe B) permet d'analyser les réponses des élèves et d'évaluer ou de prédire l'autonomie et ses composantes : la motivation, le SEP et les connaissances préalables de l'élève. Cette sous-section présente les décisions prises pour l'élaboration du guide de la personne enseignante et permet aussi d'achever l'accomplissement des étapes 4 et 5 du devis méthodologique choisi dans Paillé (2007).

#### 1.3.2.1. *Section autonomie du guide de la personne enseignante initial*

*L'autonomie* a été évaluée en fonction des dix questions prévues à cet effet (Tableau 10) et des choix de réponse correspondant à un niveau d'autonomie (Tableau 11 et 12). Le guide de la personne enseignante permettant d'évaluer l'autonomie est inspiré des quatre niveaux d'autonomie présentés par Bessette (1998) et de l'élaboration des profils d'élève par Grow (1991). Toutefois, l'appellation des différents niveaux d'autonomie a été modifiée. Les raisons, qui sont présentées dans le deuxième chapitre (sect. 3.1), ont encouragé le changement pour une appellation des différentes catégories plus neutres et sans ambiguïtés. Ainsi, les différents niveaux choisis sont : inexistant, faible, moyen et fort. Le tableau 18 présente la description des caractéristiques de l'élève et des rôles de la personne enseignante pour les différents niveaux d'autonomie sélectionnés. Cette description sommaire permettra à la personne enseignante d'effectuer des choix pédagogiques en fonction des besoins de l'élève. De plus, la comparaison entre les niveaux d'autonomie dans l'apprentissage en générale et en laboratoire permet d'observer un manque d'autonomie occasionnée par une situation spécifique. Par exemple, un élève pourrait avoir un niveau d'autonomie fort en général et un niveau faible d'autonomie en laboratoire si la situation est nouvelle pour lui. Ainsi, l'encadrement en laboratoire doit être plus important avec cet élève,

même s'il est possible que le niveau d'autonomie évolue rapidement, car dans l'apprentissage général l'élève est autonome.

Tableau 18

Les quatre niveaux d'autonomie présentés dans le guide de la personne enseignante

Niveau	Caractéristiques de l'élève	Rôles de la personne enseignante
<b>Inexistant A</b>	Les élèves sont totalement dépendants de la personne enseignante et considèrent qu'ils ne sont pas responsables de leurs apprentissages.	La personne enseignante joue le rôle d'expert de contenu et de processus. Un accompagnement soutenu et des rétroactions immédiates seront nécessaires.
<b>Faible B</b>	Les élèves sont moins dépendants et constatent qu'ils ont un rôle à jouer dans leurs apprentissages, surtout s'ils voient l'utilité du savoir.	L'accompagnement doit être structuré, mais la personne enseignante n'effectue qu'une supervision de l'achèvement des activités, afin de laisser l'élève prendre un rôle plus important dans son apprentissage.
<b>Moyen C</b>	Les élèves comprennent qu'ils ont un rôle à jouer dans leurs apprentissages, mais ont encore besoin de la validation de la personne enseignante.	La personne enseignante joue un rôle de facilitateur. Il participe avec l'élève dans le choix de ses objectifs et des travaux à effectuer, afin de le rassurer.
<b>Fort D</b>	Les élèves comprennent qu'ils sont responsables de leurs apprentissages.	La personne enseignante joue un rôle d'accompagnateur et soutient l'élève dans ses choix et dans son cheminement.

### 1.3.2.2 Section motivation du guide de la personne enseignante initial

En concordance avec le questionnaire (Tableau 13, 14 et 15), l'évaluation de la motivation est effectuée par les trois grands types de motivation, soit l'amotivation, la motivation extrinsèque (séparé en deux sections) et la motivation intrinsèque. Inspirée du modèle de Paquet et Vallerand (2016) (tableau 6), l'analyse des différentes caractéristiques de l'élève et des rôles que la personne enseignante doit adopter pour chaque type de motivation et qui est incluse dans le guide de la personne enseignante, est présentée dans le tableau 19.

Tableau 19

Les quatre niveaux de motivation présentés dans le guide de la personne enseignante

Niveau	Caractéristiques de l'élève	Rôles de la personne enseignante
Amotivation A	L'élève n'a aucune motivation. Il se demande pourquoi il effectue la tâche et ne s'y engage pas.	Investiguer sur les objectifs académiques de l'élève, car l'élève risque d'abandonner l'école.
Motivation extrinsèque B	Motivation externe engendrée par : Une source extérieure (Q11-12 ou Q15-16) Par intériorisation des contraintes (Q13-14 ou Q17-18)	Souvent associé avec un faible SEP. Favoriser le SEP pour que la motivation extrinsèque provienne de la régulation du comportement.
Motivation extrinsèque C	Motivation externe engendrée par : Par régulation du comportement (Q11-12 ou Q15-16) Par autodétermination et régulation du comportement (Q13-14 ou Q17-18)	Favoriser la motivation en donnant des exercices dans la zone proximale de développement de l'élève, lui permettant d'acquérir une motivation intrinsèque.
Motivation intrinsèque D	Motivation interne engendrée par : - Le plaisir d'acquérir des savoirs. - Le désir de se surpasser - Le désir de ressentir des émotions	Maintenir la motivation en donnant des exercices dans la zone proximale de développement.

#### 1.3.2.3. Section SEP du guide de la personne enseignante initial

*L'évaluation du SEP* (Tableau 16) est basée sur une échelle de Likert, ce qui permet d'effectuer une évaluation en continuum. Les différents auteurs dans la littérature scientifique ne semblent pas discerner de catégories distinctes pour les différents SEP, seuls les qualificatifs de faible et de fort sont attribués. Dans le cadre de cette recherche-action, une catégorie intermédiaire a été créée afin de déceler les élèves ayant un SEP plutôt central. Puisque l'évaluation de ce facteur s'effectue sur un continuum, le choix d'ajouter les valeurs obtenues sur l'échelle de Likert a été fait. Une fois l'addition faite, une correspondance avec le SEP a été proposée, soit : SEP faible (4 à 16 points), SEP moyen (17 à 28 points) et SEP fort (29 à 40 points). Les caractéristiques des élèves et les rôles de la personne enseignante pour chaque catégorie présente dans le guide de la personne enseignante ont été inspirés par l'étude de Lecompte (2004) et sont présentés dans le tableau 20.

Tableau 20

Les trois niveaux de SEP présentés dans le guide de la personne enseignante

Niveau	Caractéristiques de l'élève	Rôle de la personne enseignante
<b>SEP faible</b>	L'élève a une <b>perception négative</b> de ses capacités. Le SEP peut être basé sur des échecs antérieurs, un état émotionnel et physiologique négatif face à l'apprentissage ou un <b>besoin accru d'encouragement de la part d'autrui</b> .	Cibler des activités dans la zone proximale de développement, car sinon il y aura du découragement de la part de l'élève. Il ne faut pas trop donner d'encouragements, car cela peut avoir un effet négatif si l'élève n'arrive pas à réussir.
<b>SEP moyen</b>	L'élève a une perception mitigée par rapport à ses capacités. Le SEP est souvent <b>influencé par la motivation de l'élève</b> qui peut fluctuer en fonction de l'activité demandée.	Pour ce type d'élève, les encouragements sont capitaux, puisqu'ils influencent directement la motivation de ce type d'élève et leur SEP.
<b>SEP fort</b>	L'élève a <b>une bonne perception de ses capacités</b> . Le SEP est souvent basé sur des réussites antérieures, l'observation de la réussite des pairs ou les encouragements d'autrui.	Maintenir le SEP fort avec des encouragements, s'assurer de bien choisir des activités dans la zone proximale de développement.

#### 1.3.2.4. *Section connaissances préalables du guide de la personne enseignante initial*

Finalement, l'évaluation des connaissances en mathématiques (Tableau 17) est, comme le SEP, basée sur une échelle de Likert et ainsi, le même fonctionnement pour l'évaluation est proposé. L'addition des valeurs de l'échelle de Likert pour chaque section (connaissances en mathématiques et en laboratoire) permet d'observer si les connaissances sont acquises ou non. L'acquisition des connaissances préalables est observée par un résultat de 60 % et plus. Donc, la distinction entre un élève qui n'a pas acquis les connaissances préalables (5 à 32 points) et celui les ayant acquis (33 et 50 points) est possible. De cette manière, la personne enseignante peut observer certaines lacunes avant que l'élève ne se présente en laboratoire, afin d'y remédier.

## 2. MÉTHODOLOGIE DE COLLECTE ET D'ANALYSE DES DONNÉES

La collecte et l'analyse de données constituent les retombées de la sixième étape du devis méthodologique choisi dans Paillé (2007), soit la mise à l'essai et l'appréciation par les pairs. La collecte et l'analyse de données ont été effectuées en quatre grandes étapes et sont présentées dans le tableau 20. Ces étapes ont été conçues par la chercheuse en suivant une logique permettant d'atteindre les objectifs spécifiques de cette recherche-action. Les différentes étapes sont présentées à la suite de leur synthèse dans le tableau 21.

Tableau 21

Les étapes de la collecte et l'analyse des données.

Étapes	Actions
<b>Étape 1</b> Appréciation par les pairs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Signature du formulaire de consentement des pairs.</li> <li>- Présentation de l'outil et du document d'appréciation aux personnes enseignantes.</li> <li>- Appréciation de l'outil par les pairs et discussion sur les commentaires.</li> <li>- Analyse des différents résultats obtenus et modification de l'outil afin l'améliorer.</li> </ul>
<b>Étape 2</b> Mise à l'essai 1 (Appréciation du questionnaire et comparaison des résultats des élèves et des personnes enseignantes)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sélection des élèves par les personnes enseignantes.</li> <li>- Signature du formulaire de consentement des élèves.</li> <li>- Présentation du questionnaire (incluant le document d'appréciation) et complétion par les élèves.</li> <li>- Évaluation de l'autonomie et de ses facteurs chez les élèves par les personnes enseignantes.</li> <li>- Discussion sur les commentaires, analyse des différents résultats obtenus et modification de l'outil afin l'améliorer.</li> </ul>
<b>Étape 3</b> Mise à l'essai 1-b (reprise)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Complétion du questionnaire par les mêmes élèves choisis.</li> <li>- Évaluation de l'autonomie et ses facteurs pour les élèves par les personnes enseignantes.</li> <li>- Discussion sur les commentaires, analyse des différents résultats obtenus et modification de l'outil afin l'améliorer.</li> </ul>
<b>Étape 4</b> Mise à l'essai 2 (Évaluation de la capacité de prédiction de l'outil) et entrevues semi-dirigées	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sélection des élèves par les personnes enseignantes.</li> <li>- Signature du formulaire de consentement de l'élève.</li> <li>- Présentation du questionnaire d'évaluation de l'autonomie (incluant le document d'appréciation) aux élèves.</li> <li>- Complétion du questionnaire par les élèves.</li> <li>- Discussion avec les personnes enseignantes sur l'outil dans sa fonction de prédiction et d'évaluation de l'autonomie.</li> </ul>

La première étape de la récolte de données a été l'appréciation par les pairs, réalisée par trois personnes enseignantes, par l'entremise d'un document d'appréciation de l'outil (Annexe C). La sélection des personnes enseignantes a été basée sur trois éléments : elles devaient 1) enseigner les sciences, 2) à la FGA et 3) dans la commission scolaire de la chercheuse. Trois personnes enseignantes correspondaient aux critères de sélection et ont toutes accepté de participer à cette recherche-action. Afin de préserver l'anonymat, les noms des participants, ainsi que le nom de la commission scolaire, ne seront pas divulgués. Les enjeux d'éthique en cause dans cette recherche-action seront exposés subséquemment. L'objectif de cette première étape était d'entamer le processus de visualisation de la fidélité et la validité de l'outil d'évaluation de l'autonomie créé. Les trois personnes enseignantes devaient évaluer ces critères selon une échelle de Likert à sept niveaux et donner des commentaires, afin d'améliorer l'outil d'évaluation de l'autonomie. Une échelle de Likert composée de sept niveaux a été sélectionnée, puisque ce choix constituait la meilleure possibilité. Comme présenté précédemment dans ce chapitre (sect. 1,3), l'utilisation d'un échelon central peut être utilisée si les personnes interrogées peuvent justifier leurs choix (Chyung *et al.*, 2017). Puisque les personnes enseignantes sont en mesure de justifier leurs choix, cette échelle a été privilégiée.

La fidélité d'un indicateur s'observe, entre autres, par l'évaluation de sa pertinence, sa neutralité et sa précision (Durand et Blais, 2003). Ces trois aspects de la fidélité ont été évalués en partie par la complétion du document d'appréciation de l'outil (critère d'appréciation 1) par les personnes enseignantes. La validité, quant à elle, est observable par la capacité du critère à être mesuré par l'outil et que ce dernier soit construit de manière claire et univoque (*Ibid.*). Ainsi, les personnes enseignantes étaient amenées à se prononcer sur la clarté du questionnaire. Après que la complétion du document d'appréciation par les personnes enseignantes, une discussion a été organisée avec celles-ci, afin d'obtenir de plus amples informations pour modifier l'outil. Suivant une boucle de rétroactions, après chaque grande étape, des modifications de l'outil ont été apportées afin de l'améliorer.

Une fois ces modifications apportées, la deuxième étape consistait en la mise à l'essai de l'outil avec des élèves ayant déjà réalisé des laboratoires. Ce sont les personnes enseignantes qui ont sélectionné les élèves participants à cette recherche et ils devaient 1) être inscrits en science à la FGA, 2) avoir déjà effectué des laboratoires à la FGA, 3) être bien connus de la personne enseignante en classe et en laboratoire, de manière à ce que celle-ci puisse évaluer l'autonomie et chaque facteur. Étant donné ces critères, chaque personne enseignante devait sélectionner uniquement deux élèves. L'objectif de cette étape était d'évaluer si le questionnaire permet réellement de mesurer l'autonomie et ses facteurs (motivation, SEP et connaissances préalables), et donc, de parfaire l'évaluation de la fidélité de l'outil. Une fois sélectionnés, les six élèves ont rempli le questionnaire de l'outil d'évaluation de l'autonomie. En parallèle, les personnes enseignantes ont évalué l'autonomie et ses facteurs pour leurs élèves sélectionnés. En effectuant la comparaison des résultats obtenus par l'évaluation des élèves avec celles des personnes enseignantes, il est possible d'observer la précision de l'outil (critère de la fidélité), en déterminant s'il permet de réellement évaluer l'autonomie des élèves en laboratoire. En concomitance, les élèves ont été invités à évaluer la clarté des questions et des choix de réponses (critère de validité), à la suite de chaque section du questionnaire (Tableau 22).

Tableau 22

Questions et choix de réponses pour l'appréciation du questionnaire par les élèves.

Questions	Choix de réponses
J'ai compris chaque question posée dans cette section.	Échelle de Likert de 1 à 10
J'ai compris chaque choix de réponses proposé dans cette section.	Échelle de Likert de 1 à 10
Commentaires	L'élève peut écrire un commentaire

À la suite de cette étape, de grandes modifications ont été apportées à l'outil. Ainsi, une seconde mise à l'essai avec les mêmes élèves, afin d'observer les mêmes éléments présentés lors de la 2<sup>e</sup> étape, a été effectuée.

Une autre mise à l'essai a été faite, mais avec six autres élèves n'ayant jamais effectué de laboratoire pour observer la portée prédictive de l'outil. Tout comme pour la première mise à l'essai, les élèves ont été sélectionnés par les personnes enseignantes selon les critères suivants : l'élève devait être inscrit en science à la FGA, n'avoir jamais effectué des laboratoires à la FGA et la personne enseignante ne devait pas connaître l'élève, de manière à pouvoir observer l'influence du questionnaire sur leurs approches pédagogiques. Une fois le questionnaire de l'outil (incluant l'évaluation du questionnaire) complété par les élèves, la personne enseignante a utilisé le guide lui étant destiné pour évaluer l'autonomie et ses composantes pour ces élèves et déterminer s'ils nécessitent plus ou moins d'accompagnement lors de leurs premières expérimentations en laboratoire. Par la suite, une rencontre avec les personnes enseignantes sur la capacité prédictive de l'outil a été réalisée. Ensuite, l'analyse des résultats a été effectuée pour observer la fidélité et la validité de l'outil créé ainsi que l'impact de celui-ci sur les approches pédagogiques.



### 3. LES ENJEUX ÉTHIQUES

Dans la recherche-action présentée, il y a plusieurs enjeux d'ordre éthique puisqu'elle a été réalisée avec des êtres humains. Tout d'abord, le consentement volontaire de chacun des participants a été obtenu par un formulaire de consentement spécifique pour les personnes enseignantes (Annexe D) et les élèves (Annexe E).

Dans ces formulaires, il est expliqué les éléments de la recherche-action et les impacts positifs de cette recherche pour les personnes enseignantes ou les élèves. Dans ce cas-ci, la personne enseignante pourra moduler son enseignement après avoir observé les résultats de ses élèves, ce qui offre un bénéfice direct pour chaque élève participant, car ils auront un enseignement spécifique à leurs besoins. Le formulaire de consentement exposait les bénéfices que l'élève pouvait obtenir en participant à cette recherche-action, c'est-à-dire un enseignement adapté à leurs besoins. Alors que pour les personnes enseignantes, en plus de faciliter la prise de décisions pour les élèves participants, la participation à cette recherche leur a permis de commenter l'outil, afin de mieux l'adapter à leurs réalités.

Bien que le choix des élèves ait été effectué en collaboration avec les personnes enseignantes, et que par conséquent ces dernières connaissaient l'identité des élèves participants, dans cet essai l'anonymat de ceux-ci a été préservé. La collaboration de la personne enseignante pour le choix des élèves était capitale pour mener à bien cette recherche-action, afin d'observer si l'outil permettait d'évaluer l'autonomie et ses composantes chez les élèves. De plus, le nombre de personnes enseignantes à la commission scolaire où la recherche-action a été effectuée étant limitée, le nom de celles-ci n'est pas divulgué. Ainsi, le nombre maximal de personnes enseignantes a été choisi afin de préserver leurs anonymats. Par conséquent, dans cet essai, les élèves et les personnes enseignantes participants se verront attribuer un numéro (p. ex. élève 1 ou personne enseignante 3).

## QUATRIÈME CHAPITRE — RÉSULTATS ET ANALYSE DES RÉSULTATS

Ce chapitre présente les résultats issus de l'analyse des données recueillies auprès des personnes enseignantes et des élèves, ainsi que l'analyse critique de ces résultats. Le choix d'effectuer systématiquement l'analyse des résultats à la suite de chaque récolte de données a été fait, afin d'observer les boucles de rétroactions successives effectuées par la chercheuse. Ainsi, les quatre grandes étapes présentées dans le tableau 21 (chap.3, sect.2) constituent les différentes sections de ce chapitre. Ce chapitre traitera successivement de l'appréciation de l'outil d'évaluation de l'autonomie par les pairs (étape 1), de l'expérimentation avec des élèves préalablement connus par les personnes enseignantes (étape 2), la seconde expérimentation auprès des mêmes élèves (étape 3) ainsi que de l'expérimentation avec des élèves préalablement inconnus par les personnes enseignantes (étape 4).

### 1. APPRÉCIATION DE L'OUTIL D'ÉVALUATION DE L'AUTONOMIE PAR LES PAIRS.

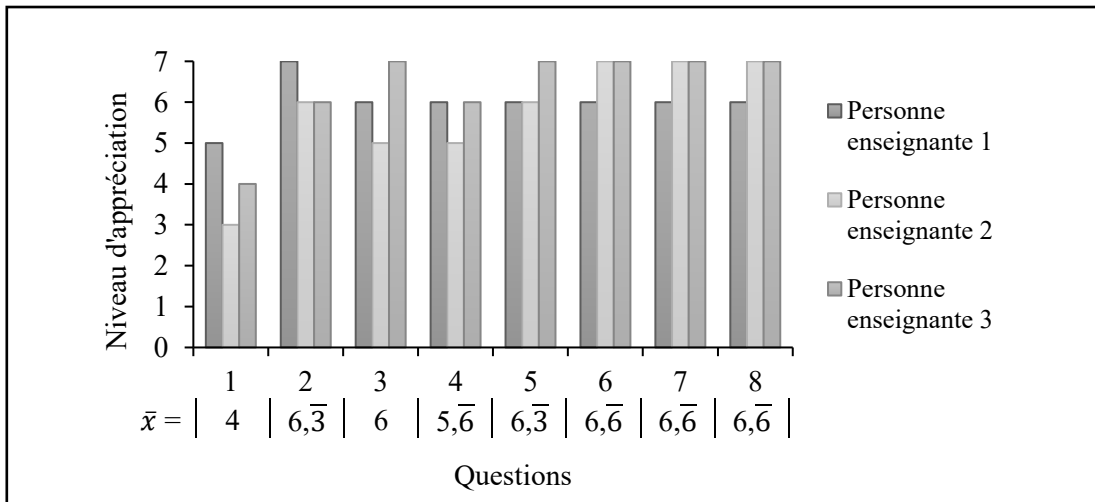
La première étape de la récolte de données a été l'appréciation par les pairs de l'outil d'évaluation de l'autonomie (questionnaire de l'élève et guide de la personne enseignante). Cette appréciation a été récoltée à l'aide du document prévu à cet effet (Annexe C) et dont la méthode d'élaboration a déjà été présentée (chap.3, sect. 2). Après une courte présentation de l'outil d'évaluation de l'autonomie, les personnes enseignantes sélectionnées pour cette recherche ont été amenées à remplir ce document et à rédiger tout commentaire permettant d'améliorer l'outil.

#### 1.1 Résultats de l'appréciation de l'outil d'évaluation de l'autonomie par les pairs.

L'appréciation par les pairs a été effectuée selon quatre critères, soit la fidélité de l'outil d'évaluation, la validité de l'outil d'évaluation, la clarté du questionnaire et la clarté du guide de la personne enseignante. Ainsi, le document d'appréciation, complété par les personnes enseignantes, était scindé en quatre sections distinctes.

### 1.1.1. Appréciation de la fidélité de l'outil.

Le premier critère d'appréciation était la fidélité de l'outil, évalué selon les huit premières affirmations du document complété. Les résultats des huit affirmations (selon une échelle de Likert de sept niveaux), ainsi que la moyenne ( $\bar{x}$ ) des trois personnes enseignantes sont incluses dans le graphique 1.



Graphique 1

Résultat du premier critère d'évaluation du document d'appréciation des personnes enseignantes de l'outil d'évaluation de l'autonomie.

La première affirmation évaluait la perception des personnes enseignantes concernant le niveau d'autonomie demandé aux élèves au laboratoire. Les personnes enseignantes semblent être neutres face à cette affirmation, avec une moyenne des niveaux d'appréciation de quatre ( $\bar{x}=4$ ), qui est le niveau central de l'échelle. Afin de spécifier sa pensée, la personne enseignante 1 a émis le commentaire suivant : « *Sec. 4, non, Sec. 5, oui.* »

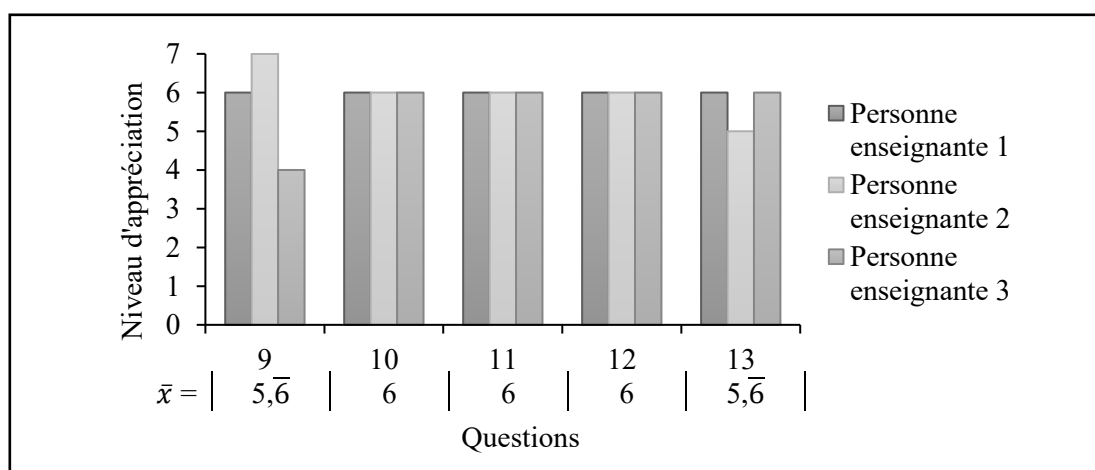
Les affirmations 2 à 5, quant à elles, sont liées à la pertinence d'évaluer l'autonomie des élèves avant d'entamer l'expérimentation en laboratoire. Pour ces affirmations, les moyennes sont supérieures au cinquième niveau de l'échelle de Likert, niveau démontrant un accord avec l'affirmation (5 : Plutôt d'accord). Plus

précisément, on observe: une moyenne de  $6,\overline{3}$  pour l'affirmation 2, une moyenne de 6 pour l'affirmation 3, une moyenne de  $5,\overline{6}$  pour l'affirmation 4 et une moyenne de  $6,\overline{3}$  pour l'affirmation 5. Deux personnes enseignantes (1 et 3) ont ajouté un commentaire en lien avec la troisième affirmation : l'outil d'évaluation de l'autonomie permettra d'effectuer des choix pédagogiques adaptés aux besoins de vos élèves. La personne enseignante 1 a écrit : « *Améliorer la préparation des élèves au labo* » et la personne enseignante 3: « *C'est un sujet intéressant et il sera intéressant d'analyser les données après l'expérimentation, ça permettra de mieux intervenir.* »

La neutralité de l'outil (affirmations 6 et 7) et sa précision (affirmation 8) ont aussi été estimées par les personnes enseignantes. Pour chacune de ces affirmations, on obtient une moyenne de  $6,\overline{6}$  sur une échelle de Likert sur un niveau maximal de 7.

#### 1.1.2. Appréciation de la validité de l'outil.

Le second critère d'appréciation était la validité de l'outil d'évaluation de l'autonomie (affirmations 9 à 13), toujours évalué selon une échelle de Likert de sept niveaux. Les résultats obtenus pour ces affirmations et les moyennes des trois personnes enseignantes pour chacune d'elles sont présentés dans le graphique 2.



Graphique 2

Résultat du deuxième critère d'évaluation du document d'appréciation des personnes enseignantes de l'outil d'évaluation de l'autonomie.

La première affirmation (affirmation 9) permettait d'obtenir l'appréciation des personnes enseignantes sur le nombre de questions dans l'outil. La moyenne d'appréciation pour cette affirmation est de  $5,6$ . On peut observer dans le graphique que la personne enseignante 3 a accordé un niveau de quatre et a rédigé le commentaire suivant : « *J'ai trouvé certaines questions redondantes, notamment les questions 19 à 22. Les nuances entre les questions ne seront peut-être pas évidentes pour les élèves.* »

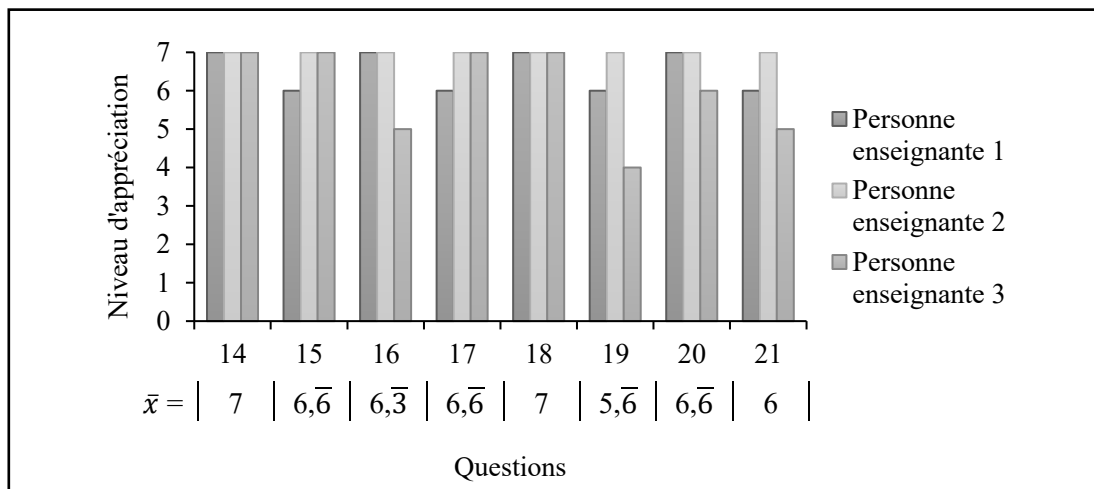
L'évaluation des affirmations suivantes permet d'observer la perception des personnes enseignantes sur la capacité du questionnaire à évaluer adéquatement l'autonomie (affirmation 10), la motivation (affirmation 11), le SEP (affirmation 12) et les connaissances préalables (affirmation 13). Pour les affirmations 10, 11 et 12, une moyenne d'appréciation de 6 est observée. La dernière affirmation est moindre dû à une appréciation moindre de la personne enseignante 2 qui mentionne : « *Difficile d'évaluer les connaissances préalables à l'aide d'un questionnaire. Les élèves de l'EDA ont souvent certaines connaissances, sans pour autant être en mesure de les associer à des affirmations.* »

### *1.1.3 Appréciation générale du questionnaire*

Le troisième critère était l'appréciation générale du questionnaire inclus dans l'outil (affirmations 14 à 21). Plus spécifiquement, l'appréciation sur la clarté de la rédaction des questions et des choix de réponses a été demandée pour la section autonomie (affirmation 14 et 15), la motivation (affirmation 16 et 17), le SEP (affirmation 18 et 19) et les connaissances préalables (affirmation 20 et 21). L'appréciation de ces affirmations et les moyennes des trois personnes enseignantes pour chacune d'elles sont présentées dans le graphique 3.

On peut voir que les moyennes pour les deux premières affirmations (section autonomie) sont de 7 (affirmation 14) et de  $6,6$  (affirmation 15). La personne

enseignante 1 à accorder une appréciation de six pour les choix de réponses pour chaque section, car ceux –ci obligent des: « *choix difficiles pour les élèves.* »



Graphique 3

Résultat du troisième critère d'évaluation du document d'appréciation des personnes enseignantes de l'outil d'évaluation de l'autonomie.

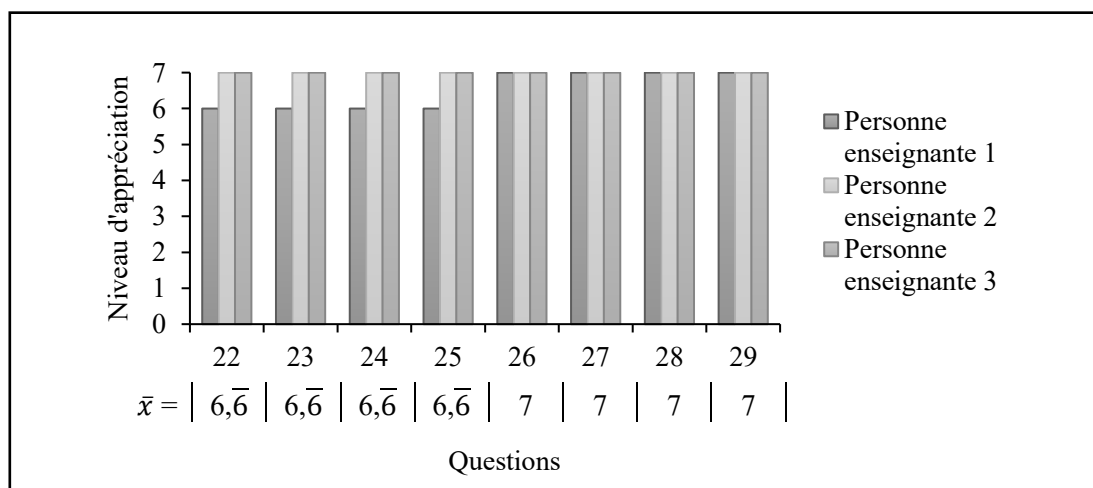
Les deux affirmations suivantes (affirmations 16 et 17) font référence à la section motivation. Pour les mêmes raisons que pour l'affirmation 15, on peut observer que la moyenne pour la clarté des choix de réponses est de  $6,\bar{6}$  (affirmation 17). Alors que la moyenne de l'appréciation de la clarté des questions, effectuée par les personnes enseignantes, est de  $6,\bar{3}$  ce qui renforce le commentaire effectué précédemment, la personne enseignante 3 (appréciation de 5) a écrit : « *Je trouve les questions de cette section redondante. C'est très exhaustif, mais on s'y perd un peu.* »

Les affirmations 18 et 19 sont, quant à elle, reliées à la section SEP de l'outil. Une moyenne parfaite a été attribuée à la clarté des questions de cette section, alors qu'une moyenne de  $5,\bar{6}$  a été attribué pour la clarté des choix de réponses (échelle de Likert). Outre le commentaire de la personne enseignante 1, la personne enseignante 3 a juger pertinent de mentionner : « *échelle trop large, mais je comprends que ça facilite la compilation des résultats. Pas toujours clair de se situer, peut-être un rappel de l'échelle au début de la section.* »

Pour la section des connaissances explicites, l'appréciation de la clarté des questions a une moyenne de  $6,6$ , alors que pour la clarté des choix de réponses, une moyenne d'appréciation de 6. La personne enseignante 3 a réitéré son commentaire sur l'utilisation d'une échelle de Likert trop large, alors que la personne enseignante 2 a écrit le commentaire suivant : « *J'ai peur qu'une majorité de mes élèves réponde non à toutes les questions. Il ne faut pas que la passation du questionnaire augmente le sentiment d'inquiétude.* »

#### 1.1.4. Appréciation générale du guide de la personne enseignante

Le dernier critère était l'appréciation générale du guide de la personne enseignante (affirmations 22 à 29). Plus spécifiquement, l'appréciation sur la clarté de l'explication et les caractéristiques de l'élève et le rôle de la personne enseignante associé à l'autonomie (affirmation 22 et 23), la motivation (affirmation 24 et 25), le SEP (affirmation 26 et 27) et les connaissances préalables (affirmation 28 et 29). L'appréciation individuelle, ainsi que les moyennes des trois personnes enseignantes pour des affirmations sont présentées dans le graphique 4.



Graphique 4

Résultat du quatrième critère d'évaluation du document d'appréciation des personnes enseignantes de l'outil d'évaluation de l'autonomie.

La moyenne des appréciations des quatre premières affirmations, concernant la clarté des explications, des caractéristiques des élèves et des rôles des personnes enseignantes pour l'évaluation de l'autonomie et de la motivation, est de  $6,6$ . Alors que pour les quatre autres affirmations, concernant la clarté des explications, des caractéristiques des élèves et des rôles des personnes enseignantes pour l'évaluation du SEP et des connaissances préalables, on observe une moyenne parfaite de 7. Concernant le guide, la personne enseignante 3 a écrit : « Excellent travail pour le guide de la personne enseignante, c'est très clair et succinct, ça va droit au but ».

## **1.2 Analyse des résultats de l'appréciation de l'outil d'évaluation de l'autonomie par les pairs.**

Plusieurs éléments de réflexions sur l'outil d'évaluation de l'autonomie ont émergé en observant les résultats obtenus après la première étape de récolte de données, soit l'appréciation par les pairs. Les quatre critères d'appréciation pour lesquelles les personnes enseignantes devaient se prononcer étaient : la fidélité de l'outil d'évaluation, la validité de l'outil d'évaluation, la clarté du questionnaire et la clarté du guide de la personne enseignante.

Dans le chapitre 3 (sect.2), il a été souligné que l'évaluation de la fidélité a été effectuée par l'analyse de trois critères : sa pertinence, sa neutralité et sa précision, comme le soulignent Durand et Blais (2003). Pour examiner la fidélité de l'outil, les personnes enseignantes devaient attribuer un niveau d'appréciation à la pertinence de l'outil (affirmations 2 à 5), sa neutralité (affirmations 6 et 7) et sa précision (affirmation 8). On peut déduire que les personnes enseignantes participantes considèrent que l'outil est pertinent, puisque les moyennes des affirmations 2 à 5 sont comprises entre  $5,6$  et  $6,3$  sur un niveau maximal d'appréciation de 7. De plus, les commentaires émis par les personnes enseignantes 1 et 3 pour l'affirmation 3, soit sur les possibilités de l'outil de faciliter l'intervention auprès des élèves, tendent à appuyer cette conclusion. En effet, puisque l'outil d'évaluation de l'autonomie a été créé afin de mieux accompagner les élèves dans leur développement de stratégies de résolution



de problèmes à l'aide des laboratoires en science à la FGA, les commentaires des personnes enseignantes témoignent de leurs appréciations concernant la pertinence de l'outil. Les personnes enseignantes sondées ont aussi jugé que l'outil était neutre (affirmations 6 et 7) et précis (affirmation 8). Effectivement, les moyennes pour ses trois affirmations sont de  $6,6$  sur une échelle de 7, ce qui indique une réelle appréciation de la part des personnes enseignantes participantes.

L'appréciation de la validité de l'outil a été faite par les personnes enseignantes à l'aide du critère d'appréciation 2 (affirmations 9 à 13). De manière générale, il semble que l'opinion des personnes enseignantes sur la capacité du questionnaire à évaluer l'autonomie et les facteurs associés soit positive (moyennes entre  $5,6$  et 6). Malgré ce constat, les deux commentaires formulés par les personnes enseignantes révèlent certaines problématiques concernant le questionnaire inclus dans l'outil, soit la redondance de certaines questions et la difficulté à évaluer adéquatement les connaissances préalables à l'aide du questionnaire proposé.

En continuité avec la validité de l'outil, qui prévaut une rédaction claire des questions, le troisième critère d'appréciation (affirmations 14 à 21) permettait de visualiser l'appréciation des personnes enseignantes au regard de la clarté du questionnaire inclus dans l'outil. Bien que la personne enseignante 3 indique qu'il y a redondance dans les questions de la section évaluant la motivation, on peut observer que pour chaque section de l'outil, les personnes enseignantes jugent que les questions sont clairement rédigées. En effet, on obtient une moyenne de 7 pour l'affirmation 14 (autonomie), une moyenne de  $6,3$  pour l'affirmation 16 (motivation), une moyenne de 7 pour l'affirmation 18 (SEP) et une moyenne de  $6,6$  pour l'affirmation 20 (Connaissances préalables). Par contre, pour la clarté des choix de réponses, plusieurs personnes enseignantes sondées ont émis des craintes. Que ce soit la difficulté éventuelle des élèves à effectuer un choix, une échelle de Likert trop large pour l'évaluation du SEP et des connaissances préalables ou la crainte que les élèves répondent non à toutes les questions de la section connaissances préalables, les

inquiétudes face à la clarté des choix de réponses étaient palpables dans l'appréciation récoltée auprès des personnes enseignantes.

Alors que l'appréciation du quatrième critère (affirmations 22 à 29), concernant la rédaction du guide de la personne enseignante, il semble que ses dernières aient grandement apprécié le guide leur étant destiné (moyennes entre  $6,6$  et  $7$  sur un maximum de  $7$ ). Appréciation positive renforcée par les propos de la personne enseignante 3 qui a émis un commentaire : « *clair, succinct et direct* » concernant le guide de la personne enseignante.

De manière générale, les personnes enseignantes participantes semblent avoir apprécié l'outil d'évaluation de l'autonomie présenté. Leurs nombreux commentaires ont stimulé la réflexion de la chercheuse et ont favorisé l'amélioration de l'outil, à l'aide de plusieurs modifications qui sont présentées dans la section suivante.

### **1.3 Améliorations de l'outil permettant d'évaluer et de prédire l'autonomie**

À la suite de la première étape de la récolte des données, soit l'appréciation par les pairs, quelques modifications ont été apportées à l'outil. Voici les améliorations apportées selon les différentes sections de l'outil, soit : les renseignements généraux, l'évaluation de l'autonomie, l'évaluation de la motivation, l'évaluation du SEP et l'évaluation des connaissances préalables.

Dans la section des renseignements généraux, une seule modification a été apportée, suite aux propos de la personne enseignante 1. Cette dernière a mentionné que ce serait intéressant de connaître l'âge de l'élève directement dans le questionnaire afin d'avoir toutes les informations pertinentes au même endroit. Cette information peut aider à mieux connaître l'élève et ainsi mieux comprendre ses besoins. Même si l'âge n'influence pas le niveau d'autonomie ou de ses facteurs, il peut influencer sur

l'accompagnement effectué par la personne enseignante. Ainsi, l'ajout d'une question sur l'âge a été fait.

Les sections sur l'évaluation de l'autonomie, de la motivation et du SEP ont été appréciées et par conséquent aucune modification n'a été apportée à ces sections. Malgré l'un de commentaires concernant la redondance des questions pour la motivation ou ceux concernant la difficulté pour les élèves d'effectuer un choix (p.ex. l'échelle trop grande), il a été décidé qu'une mise à l'essai avec les élèves permettrait de mieux observer les difficultés des élèves à répondre aux questions de ces sections.

Pour la section sur l'évaluation des connaissances préalables, plusieurs personnes enseignantes ont émis des inquiétudes majeures relatives à l'évaluation de ce facteur. Ainsi, des modifications aux choix de réponses proposées aux élèves ont été apportées. Les choix de réponses permettant l'évaluation des connaissances préalables s'effectuaient à l'aide d'une échelle de Likert et ont été modifiés par des affirmations (comme pour l'autonomie et la motivation). Celles-ci suivent une graduation logique permettant d'évaluer si le concept est acquis ou non par l'élève, ou si une révision est nécessaire. L'objectif était d'éviter l'ambiguïté pour l'élève lorsqu'il évalue son propre niveau de compréhension d'un concept. De plus, afin que le guide de la personne enseignante coïncide avec le nouveau questionnaire, quelques modifications y ont été apportées.

À la suite des modifications réalisées, une courte présentation des différentes améliorations a été faite auprès de chaque personne enseignante. Lors de ces entretiens, il a été mentionné que les commentaires émis lors de la première phase avaient été considérés, mais qu'une première expérimentation auprès des élèves permettrait de mieux cibler les lacunes de l'outil.

## 2. PREMIÈRE EXPÉRIMENTATION AVEC DES ÉLÈVES PRÉALABLEMENT CONNUS PAR LES PERSONNES ENSEIGNANTES

Cette section présente les résultats de la deuxième étape de la récolte de données, soit l'expérimentation avec des élèves préalablement connus des personnes enseignantes. Toujours en effectuant une boucle de rétroactions, à la suite de la présentation des résultats de cette étape, l'analyse des résultats et les améliorations qui en ont suivi seront présentées.

### 2.1 Résultats de la première expérimentation des élèves préalablement connus par les personnes enseignantes.

La présentation des résultats s'effectuera en deux temps, soit l'appréciation du questionnaire par les élèves et la comparaison entre les résultats obtenus par les élèves (complétion du questionnaire) et l'évaluation des personnes enseignantes. En plus des résultats présentés, les commentaires des élèves seront reportés pour chaque section, ainsi que les propos les plus pertinents issus d'un entretien avec l'élève 4.

#### 2.1.1 Appréciation générale du questionnaire par les élèves.

L'appréciation générale du questionnaire par les élèves s'effectuait au fur et à mesure que ceux-ci remplissaient le questionnaire inclus dans l'outil d'évaluation de l'autonomie et ses facteurs. En effet, les élèves devaient évaluer la clarté des questions et des choix de réponses à l'aide d'une échelle de Likert à 10 niveaux. On peut observer dans le tableau 22 que presque tous les élèves ont octroyé un niveau maximal pour toutes les sections. Il n'y a que deux élèves qui n'ont pas indiqué un niveau maximal d'appréciation (en gris dans le tableau 23). Le premier élève (élève 2) a attribué un niveau de 7 pour l'appréciation de l'utilisation de Form de la plateforme Office 365. Cet élève a justifié ce niveau par le commentaire suivant : « *Je n'ai pas eu besoin d'utiliser Office 365 pour répondre à ce questionnaire.* » Le second élève (élève 1) a

attribué le niveau de 9 à l'appréciation des choix de réponse pour le SEP et a indiqué que : « *C'est un questionnaire très clair contenant des questions très pertinentes.* »

Tableau 23

Appréciation du questionnaire par les élèves de la deuxième étape.

	Élève						
Section	1	2	3	4	5	6	$\bar{x}$
Longueur du questionnaire	10	10	10	10	10	10	10
L'utilisation de Form dans Office 365	10	7	10	10	10	10	9,5
<b>Compréhension des questions</b>							
Renseignements généraux	10	10	10	10	10	10	10
Autonomie en général	10	10	10	10	10	10	10
Autonomie en laboratoire	10	10	10	10	10	10	10
Motivation en général	10	10	10	10	10	10	10
Motivation en laboratoire	10	10	10	10	10	10	10
SEP en général	10	10	10	10	10	10	10
SEP en laboratoire	10	10	10	10	10	10	10
Connaissances préalables en mathématiques	10	10	10	10	10	10	10
Connaissances préalables en laboratoire	10	10	10	10	10	10	10
<b>Compréhension des choix de réponses</b>							
Renseignements généraux	10	10	10	10	10	10	10
Autonomie en général	10	10	10	10	10	10	10
Autonomie en laboratoire	10	10	10	10	10	10	10
Motivation en général	10	10	10	10	10	10	10
Motivation en laboratoire	10	10	10	10	10	10	10
SEP en général	9	10	10	10	10	10	9,83
SEP en laboratoire	10	10	10	10	10	10	10
Connaissances préalables en mathématiques	10	10	10	10	10	10	10
Connaissances préalables en laboratoire	10	10	10	10	10	10	10

### 2.1.2 Comparaison entre les résultats de la complétion du questionnaire par les élèves et ceux des personnes enseignantes.

La présente section permet de comparer les résultats de la complétion du questionnaire par six élèves avec l'évaluation des personnes enseignantes de leurs élèves respectifs. Afin de faciliter la lecture des résultats, ceux-ci sont présentés selon les grandes sections du questionnaire, soit : l'autonomie, la motivation, le SEP et les connaissances préalables.

#### 2.1.2.1 Comparaison des résultats pour la section autonomie en général et en laboratoire.

En comparant les résultats des élèves et des personnes enseignantes au sujet de l'autonomie en général et en laboratoire (Tableau 24), il est possible de remarquer qu'il y a une certaine variabilité (en gris dans le tableau). En effet, on peut observer une faible différence (un point d'écart) entre les deux évaluations de l'autonomie en général pour les élèves 1, 3 et 4. Alors que pour l'autonomie en laboratoire on peut voir qu'il y a seulement un point d'écart pour les élèves 4 et 5. De plus, l'élève 5 a jugé bon de spécifier dans la section commentaire de l'autonomie en laboratoire : « *La manipulation dépend de l'expérience. Besoin plus d'aide selon la difficulté de manipulation d'un laboratoire.* »

Tableau 24

Comparaison des résultats sur l'évaluation de l'autonomie chez les élèves de la première mise à l'essai.

		Autonomie en général		Autonomie en laboratoire	
		Personne enseignante	Élève	Personne enseignante	Élève
Personne enseignante 1	Élève 1	Moyen	Fort	Moyen	Moyen
	Élève 2	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen
Personne enseignante 2	Élève 3	Moyen	Faible	Moyen	Moyen
	Élève 4	Faible	Moyen	Faible	Moyen
Personne enseignante 3	Élève 5	Fort	Fort	Faible	Moyen
	Élève 6	Moyen	Moyen	Faible	Faible

### 2.1.2.2 Comparaison des résultats pour la section motivation en général et en laboratoire.

À la différence de l'autonomie, la comparaison des résultats (élève et personne enseignante) sur la motivation en générale et en laboratoire est plus semblable (Tableau 25). En effet, il semble y avoir moins de divergences entre les résultats des élèves et l'évaluation des personnes enseignantes. Seulement les résultats pour l'élève 4 sont différents (en gris dans le tableau). De plus, deux élèves ont jugé bon de spécifier leurs pensées en laissant un commentaire. L'élève 2 a écrit : « *Je viens à l'école seulement pour compléter mes cours manquants pour ensuite aller faire le métier de mes rêves. C'est important pour moi et c'est un grand objectif depuis des années.* » Alors que l'élève 3 a inscrit:

*« C'était dur de choisir entre les choix de réponses. Je vais à l'école parce que j'ai des objectifs à accomplir. En même temps, j'aime apprendre de nouvelles choses. Du coup, j'aime aller à l'école et je trouve ça amusant. Ça n'a pas toujours été le cas, car avant j'y allais pour une autre personne, mais maintenant j'y vais pour moi. Sinon tout est clair et désolé pour le long commentaire. »*

Tableau 25

Comparaison des résultats sur l'évaluation de la motivation chez les élèves de la première mise à l'essai.

		Autonomie en général		Autonomie en laboratoire	
		Personne enseignante	Élève	Personne enseignante	Élève
Personne enseignante 1	Élève 1	Extrinsèque C	Extrinsèque C	Extrinsèque C	Extrinsèque C
	Élève 2	Extrinsèque C	Extrinsèque C	Extrinsèque C	Extrinsèque C
Personne enseignante 2	Élève 3	Extrinsèque C	Extrinsèque C	Extrinsèque C	Extrinsèque C
	Élève 4	Extrinsèque C	Intrinsèque	Extrinsèque C	Intrinsèque
Personne enseignante 3	Élève 5	Extrinsèque C	Extrinsèque C	Extrinsèque C	Extrinsèque C
	Élève 6	Extrinsèque C	Extrinsèque C	Extrinsèque C	Extrinsèque C

### 2.1.2.3. Comparaison des résultats pour la section SEP en général et en laboratoire.

Pour le SEP, la comparaison des résultats des élèves avec les résultats des personnes enseignantes a présenté plusieurs divergences (Tableau 26). En effet, pour presque tous les élèves il y a une différence entre l'évaluation effectuée par la personne enseignante et celle obtenue par la complétion du questionnaire (divergence en gris dans le tableau 26). De plus, l'élève 3 a mentionné : « Pour la question 41, c'est dur de répondre par une échelle d'accord ou de désaccord. » Alors que l'élève 5 a spécifier que : « La pratique (labo) pas ma force ».

Tableau 26

Comparaison des résultats sur l'évaluation du SEP chez les élèves de la première mise à l'essai.

		SEP en général		SEP en laboratoire	
		Personne enseignante	Élève	Personne enseignante	Élève
Personne enseignante 1	Élève 1	Moyen	Fort	Moyen	Fort
	Élève 2	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen
Personne enseignante 2	Élève 3	Moyen	Fort	Moyen	Moyen
	Élève 4	Faible	Fort	Faible	Moyen
Personne enseignante 3	Élève 5	Moyen	Fort	Faible	Moyen
	Élève 6	Moyen	Fort	Moyen	Moyen

### 2.1.2.4 Comparaison des résultats pour la section connaissances préalables en mathématique et en laboratoire.

La comparaison des résultats pour la section des connaissances préalables en mathématiques et en laboratoire présente aussi quelques points de distinctions (Tableau 27). Dans ce tableau, on peut observer qu'il y a divergence dans la perception de la personne enseignante versus la perception sur l'acquisition des différents préalables des élèves 4, 5 et 6 (en gris dans le tableau 27).



Tableau 27

Comparaison des résultats sur l'évaluation des connaissances préalables chez les élèves de la première mise à l'essai.

		Connaissances préalables en mathématiques		Connaissances préalables en laboratoire	
		Personne enseignante	Élève	Personne enseignante	Élève
Personne enseignante 1	Élève 1	Acquis	Acquis	Acquis	Acquis
	Élève 2	Acquis	Acquis	Acquis	Acquis
Personne enseignante 2	Élève 3	Acquis	Acquis	Acquis	Acquis
	Élève 4	Non-acquis	Nécessite une révision	Non-acquis	Acquis
Personne enseignante 3	Élève 5	Acquis	Acquis	Nécessite une révision	Acquis
	Élève 6	Acquis	Nécessite une révision	Nécessite une révision	Acquis

#### 2.1.2.5 *Entretien avec l'élève 4*

En observant les différents résultats présentés précédemment, il est possible de remarquer que la comparaison entre les résultats obtenus par le questionnaire et ceux obtenus par la personne enseignante pour l'élève 4 sont toujours divergents. Ainsi, un entretien avec l'élève 4 a été organisé pour mieux comprendre les divergences entre les résultats. Dans le tableau 28 est présenté un court extrait de l'entretien avec l'élève 4.

Tableau 28

Extrait de l'entretien avec l'élève 4.

<b>Chercheuse :</b>	« De manière générale, avez-vous eu des difficultés à répondre aux questions? »
<b>Élève 4 :</b>	« Pas vraiment, c'était assez clair! Parfois c'était difficile de faire des choix, mais c'était clair. »
<b>Chercheuse :</b>	« Y-a-t-il une section en particulier où vous avez eu de la difficulté à faire des choix ? »
<b>Élève 4 :</b>	« Non, pas mal toutes. »
<b>Chercheuse :</b>	« Est-ce parce que les choix n'étaient pas clairs? »
<b>Élève 4 :</b>	« Non, c'était clair. C'était juste difficile à faire des choix. »
<b>Chercheuse :</b>	« Est-ce que l'utilisation d'exemples faciliterait ses choix? »
<b>Élève 4 :</b>	« Probablement »

## **2.2 Analyse des résultats de la première expérimentation des élèves préalablement connus par les personnes enseignantes**

L'analyse des résultats de la première expérimentation est présentée de la même manière que les résultats, soit une section sur l'appréciation générale des élèves et l'analyse de la comparaison des résultats obtenus par les élèves avec ceux des personnes enseignantes, et ce, pour chaque section du questionnaire.

### *2.2.1 Analyse de l'appréciation générale du questionnaire par les élèves.*

Dans les résultats de l'appréciation générale (Tableau 23), on peut observer que les élèves ont apprécié le questionnaire, en octroyant presque toujours un niveau maximal de 10 pour la clarté de chaque question ou choix de réponses. Parmi les variantes, l'élève 2 a accordé un niveau de 7 pour l'utilisation de Form de la plateforme Office 365. Le commentaire émis par cet élève permet de comprendre la raison de ce niveau. En effet, ce dernier semble résulter d'une incompréhension que la plateforme Office 365 a été utilisée pour répondre au questionnaire. Pour ce qui est de l'élève 1 qui a attribué une valeur de 9 pour l'appréciation des choix de réponses pour le SEP, le commentaire émis vient amenuiser l'impact de ce niveau puisque de manière générale cet élève semble avoir apprécié le questionnaire.

### *2.2.2 Analyse de la comparaison entre les résultats de la complétion du questionnaire par les élèves et ceux des personnes enseignantes.*

La comparaison des différents résultats obtenus par le questionnaire et l'évaluation des personnes enseignantes avait pour objectif de vérifier la fidélité du questionnaire, plus spécifiquement la précision de l'outil à mesurer adéquatement les facteurs associés à l'autonomie. En comparant les perceptions des personnes enseignantes sur l'autonomie et ses composantes avec les résultats des élèves (complétion du questionnaire), on peut observer qu'il y a plusieurs divergences, qui

ont été relevées dans la section 2.1. Les divergences observées pourraient être considérées comme normales, puisque l'autonomie et ses facteurs sont des éléments qui sont grandement influencés par la perception de l'élève, qui elle, est souvent inconnue par la personne enseignante. Néanmoins, l'objectif de ce questionnaire étant d'évaluer le plus fidèlement possible l'autonomie et ses facteurs, il importe d'analyser les différents résultats obtenus. Encore une fois, l'analyse est présentée comme la section des résultats, soit en fonction des différentes sections du questionnaire.

#### *2.2.2.1 Analyse de la comparaison des résultats pour la section autonomie en général et en laboratoire.*

Les résultats de la section autonomie en général présentent quelques divergences minimales (Tableau 24). En effet, on peut observer des différences d'un point tout au plus (p.ex. personne enseignante – moyen ; élève – fort). Cette variation pourrait être expliquée par la composante intrinsèque de l'autonomie qui ne peut être observée par la personne enseignante. Cependant, le commentaire de l'élève 5 (présenté dans la sect. 2.1.2.1) remet en doute la fidélité du questionnaire pour évaluer l'autonomie en laboratoire. En effet, cet élève indique qu'il peut avoir souvent recouru à l'aide de la personne enseignante en laboratoire, ce qui suggère que la personne enseignante 3 aurait mieux évalué l'autonomie de son élève (niveau faible), que l'évaluation faite par le questionnaire (niveau moyen). Selon la dichotomie créée pour cet outil, un élève ayant un niveau d'autonomie moyen n'a besoin que de la validation de la personne enseignante, ce qui ne semble pas être le cas pour l'élève 5.

#### *2.2.2.2 Analyse de la comparaison des résultats pour la section motivation en général et en laboratoire.*

La comparaison entre les résultats issus du questionnaire et les résultats obtenus par les personnes enseignantes ne montrent que très peu de divergences (Tableau 25). Dans presque tous les cas, la motivation semble être de type extrinsèque favorisé par le désir d'accomplissement d'un but professionnel (extrinsèque C).

Puisque dans le régime pédagogique à l'éducation des adultes les cours de sciences ne sont pas obligatoires pour l'obtention du DES, les élèves inscrits en sciences à la FGA y sont majoritairement pour obtenir des préalables pour le collégial. Ainsi, il est normal qu'il y ait plusieurs élèves qui possèdent ce type de motivation et qu'il y ait une certaine constance pour ce facteur. Le seul point de divergence est pour l'élève 4, qui posséderait selon le questionnaire une motivation intrinsèque, contrairement à l'évaluation de la personne enseignante qui a jugé que cet élève avait une motivation plutôt extrinsèque C. Comme mentionné dans le tableau 28 qui relate un extrait de l'entretien avec l'élève 4, il est possible que cet élève ait eu de la difficulté à effectuer des choix. Ce qui vient appuyer le commentaire fourni par l'élève 3, qui semblait aussi avoir de la difficulté à effectuer des choix.

#### *2.2.2.3 Analyse de la comparaison des résultats pour la section SEP en général et en laboratoire.*

La comparaison entre l'évaluation du SEP en général et en laboratoire par les personnes enseignantes et celle du questionnaire (Tableau 26) mettait en évidence plus de différences que pour les facteurs précédents. En effet, bien que les écarts soient minimes (p.ex. faible versus moyen), il n'en demeure pas moins que l'évaluation de ce facteur chez presque tous les élèves diffère de celle effectuée par les personnes enseignantes. Il est certain que ce facteur est directement lié à la perception que l'élève a de lui-même et, par conséquent, il est plus difficile pour une personne enseignante d'évaluer ce facteur. Néanmoins, le discours des élèves permet souvent aux personnes enseignantes de déceler le niveau de SEP des élèves. Tout comme l'évaluation de l'autonomie, un commentaire de l'élève 5 sur le SEP en laboratoire permet de constater que l'évaluation par le questionnaire n'est peut-être pas aussi fidèle que souhaité. En effet, bien que le questionnaire ait révélé un SEP moyen pour le laboratoire, cet élève a mentionné : « La pratique (labo) pas ma force ». Ce commentaire suggère une perception plutôt négative que l'élève a de ses capacités en laboratoire. De plus, le commentaire de l'élève 3 qui signale la difficulté de répondre aux questions de cette

section selon une échelle de Likert confirme les inquiétudes que la personne enseignante 3 a émises sur l'utilisation d'échelle pour l'évaluation du SEP.

#### *2.2.2.4 Analyse de la comparaison des résultats pour la section connaissances préalables en mathématiques et en laboratoire.*

La comparaison entre l'évaluation des connaissances explicites par le questionnaire versus les personnes enseignantes, a aussi montré une variabilité pour les élèves 4, 5 et 6 (Tableau 27). Parfois la personne enseignante percevait que l'élève avait acquis une notion alors que ce dernier nécessitait une révision, pour d'autres c'était l'inverse. On peut observer dans le tableau 27 que bien souvent lorsque la personne enseignante juge que le concept est acquis, on obtient le même résultat avec l'outil. Alors que si la personne enseignante juge que le concept n'est pas acquis ou nécessite une révision, il y a systématiquement une divergence dans la comparaison des résultats obtenus par le questionnaire versus l'évaluation effectuée par les personnes enseignantes. Ce constat vient corroborer les craintes émises lors de l'appréciation des personnes enseignantes, dans laquelle la difficulté d'évaluer les connaissances explicites fût nommée. En effet, l'un des commentaires des personnes enseignantes était que les élèves auraient de la difficulté à s'autoévaluer, surtout si le concept n'est pas acquis par l'élève. C'est exactement ce qui est observé lorsqu'on compare les deux évaluations.

### **2.3 Améliorations de l'outil permettant d'évaluer et de prédire l'autonomie**

Dans la section précédente, il a été relevé que le questionnaire présentait plusieurs lacunes et de ce fait, n'était pas assez précis et fidèle pour évaluer adéquatement l'autonomie selon ses facteurs. Ainsi, plusieurs modifications ont été apportées à l'outil afin de l'améliorer. Les modifications sont présentées ici en fonction des différentes sections présentées dans l'outil d'évaluation de l'autonomie.

### 2.3.1 *Améliorations apportées à la section autonomie en général et en laboratoire.*

L'analyse de cette section de l'outil a démontré que les élèves rencontraient plusieurs difficultés lors de la complétion du questionnaire. Ainsi, l'analyse spécifique de chaque question et choix de réponses a été fait.

Lors de l'analyse approfondie des questions de cette section, il est apparu que celle sur l'engagement de l'élève (dernière question) était redondante. Le remplacement de cette question a donc été fait par une question sur le lien de dépendance de l'élève à la personne enseignante. En effet, un fort lien de dépendance est une des résultantes du manque d'autonomie de l'élève. Ainsi, en évaluant la dépendance de l'élève, il est possible d'observer le niveau d'autonomie de celui-ci. De plus, des exemples pour faciliter la compréhension des différentes questions ont été ajoutés. Les nouvelles questions permettant d'évaluer l'autonomie en général et en laboratoire sont présentées dans le tableau 29.

Lors de l'entretien avec l'élève 4 (Tableau 28), il est apparu que les questions étaient claires, mais qu'il était difficile d'effectuer des choix parmi ceux proposés. Après l'analyse exhaustive des choix de réponses, il est apparu qu'il était vrai que parfois les choix n'étaient pas bien délimités, par exemple la différence entre : « Je me fixe des objectifs avec l'aide de mon enseignant(e). » et « Je me fixe moi-même mes objectifs et je les confirme avec mon enseignant(e). » est mince. La confirmation de la personne enseignante peut être perçue comme une aide, ce qui crée une possible ambiguïté pour les élèves. Par conséquent, une amélioration des différents choix de réponses afin de mieux délimiter les catégories a été effectuée (Tableau 30 et 31).

Tableau 29

Récapitulatif des questions permettant d'évaluer l'autonomie dans l'apprentissage générale et en laboratoire après modifications.

Questions		
Autonomie générale	14	Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre situation, concernant vos objectifs d'apprentissage (par exemple : effectuer mon examen à une date précise) :
	15	Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre situation, concernant la raison pour laquelle vous effectuez des activités d'apprentissage (par exemple : une situation d'évaluation - prétest) :
	16	Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre situation, concernant vos réussites scolaires (par exemple : la réussite d'une évaluation) :
	17	Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre situation, concernant vos échecs scolaires (par exemple : l'échec d'une évaluation) :
	18	Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre situation, concernant votre réaction face à une difficulté pendant votre apprentissage (par exemple : vous n'arrivez pas à répondre à une question).
Autonomie en laboratoire	23	Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre situation, concernant les activités d'apprentissage en laboratoire que vous effectuerez (par exemple : effectuer une expérimentation en laboratoire) :
	24	Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre situation, concernant la raison pour laquelle vous effectuerez des activités d'apprentissage en laboratoire (par exemple : rédiger des manipulations) :
	25	Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre situation, concernant vos réussites en laboratoire (par exemple : les résultats de votre expérimentation en laboratoire sont concluants) :
	26	Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre situation, concernant vos échecs en laboratoire (par exemple : l'échec de votre évaluation en laboratoire) :
	27	Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre situation, concernant votre réaction face à une difficulté que vous pourriez avoir en laboratoire (par exemple : vous n'arriveriez pas à répondre à une question préparatoire à l'expérimentation).

Tableau 30

Récapitulatif des choix de réponses permettant d'évaluer l'autonomie dans l'apprentissage général après modifications.

	Question 14	Question 15	Question 16	Question 17	Question 18
<b>Inexistante</b>	Je ne me fixe jamais d'objectifs d'apprentissage.	Je fais des activités d'apprentissage uniquement si mon enseignant(e) m'y oblige.	C'est mon enseignant(e) qui est entièrement responsable de mes réussites scolaires.	C'est mon enseignant(e) qui est entièrement responsable de mes échecs scolaires.	Lorsque je rencontre une difficulté en apprentissage, j'arrête complètement de travailler.
<b>Faible</b>	C'est mon enseignant(e) qui me fixe mes objectifs d'apprentissage.	Je fais des activités d'apprentissage uniquement si mon enseignant(e) la rend amusante.	Je suis autant responsable que mon enseignant(e) de mes réussites scolaires.	Je suis autant responsable que mon enseignant(e) de mes échecs scolaires.	Lorsque je rencontre une difficulté en apprentissage, j'attends toujours que mon enseignant(e) me donne des explications avant de continuer.
<b>Moyenne</b>	Je me fixe moi-même mes objectifs d'apprentissage et je vérifie la faisabilité avec mon enseignant(e).	Je fais les activités d'apprentissage nécessaires pour atteindre mes objectifs d'apprentissage avec l'approbation de mon enseignant(e).	Je suis responsable de mes réussites scolaires, même si mon enseignant(e) y est un peu pour quelque chose.	Je suis responsable de mes échecs scolaires, même si mon enseignant(e) y est un peu pour quelque chose.	Lorsque je rencontre une difficulté en apprentissage, j'essaie de comprendre par moi-même et je demande des explications à mon enseignant(e) si je n'y arrive pas.
<b>Forte</b>	Je fixe moi-même mes objectifs d'apprentissage, sans aucune aide de mon enseignant(e).	Je fais des activités d'apprentissage qui dépassent les exigences de mes cours, parce que j'aime apprendre de nouvelles choses.	Je suis l'unique responsable de mes réussites scolaires.	Je suis l'unique responsable de mes échecs scolaires.	Lorsque je rencontre une difficulté en apprentissage, j'effectue des recherches par moi-même pour mieux comprendre ma difficulté, sans l'aide de mon enseignant(e).



Tableau 31

Récapitulatif des choix de réponses permettant d'évaluer l'autonomie dans l'apprentissage en laboratoire après modifications.

	Question 23	Question 24	Question 25	Question 26	Question 27
<b>Inexistante</b>	J'aurai toujours besoin que mon enseignant(e) soit près de moi pour effectuer les activités d'apprentissage en laboratoire.	Je ferai des activités d'apprentissage en laboratoire uniquement si mon enseignant(e) m'y oblige.	C'est mon enseignant(e) qui est entièrement responsable de mes réussites en laboratoire.	C'est mon enseignant(e) qui est entièrement responsable de mes échecs en laboratoire.	Si je rencontre une difficulté en laboratoire, j'arrêterai complètement de travailler.
<b>Faible</b>	J'effectuerai les activités d'apprentissage en laboratoire seul(e), mais il est probable que je demande de l'aide à mon enseignant(e).	Je ferai des activités d'apprentissage en laboratoire seulement si mon enseignant(e) la rend intéressante.	Je suis autant responsable que mon enseignant(e) de mes réussites en laboratoire.	Je suis autant responsable que mon enseignant(e) de mes échecs en laboratoire.	Si je rencontre une difficulté en laboratoire, j'attendrai toujours que mon enseignant(e) me donne des explications avant de continuer.
<b>Moyenne</b>	J'effectuerai les activités d'apprentissage en laboratoire seul(e), mais il est possible que je confirme certaines étapes avec mon enseignant(e).	Je ferai les activités d'apprentissage en laboratoire nécessaires pour atteindre mes objectifs d'apprentissage avec l'approbation de mon enseignant(e).	Je suis responsable de mes réussites en laboratoire, même si mon enseignant(e) y est un peu pour quelque chose.	Je suis responsable de mes échecs en laboratoire, même si mon enseignant(e) y est un peu pour quelque chose.	Si je rencontre une difficulté en laboratoire, j'essayerai de comprendre par moi-même et je demande des explications à mon enseignant(e) si je n'y arrive pas.
<b>Forte</b>	Je serai capable d'effectuer les activités d'apprentissage en laboratoire seul(e) et je n'ai pas besoin de l'approbation de mon enseignant(e).	Je ferai des activités d'apprentissage en laboratoire qui dépassent les exigences de mon cours, parce que j'aime apprendre de nouvelles choses.	Je suis l'unique responsable de mes réussites en laboratoire.	Je suis l'unique responsable de mes échecs en laboratoire.	Si je rencontre une difficulté en laboratoire, j'effectuerai des recherches par moi-même pour mieux comprendre ma difficulté, sans l'aide de mon enseignant(e).

### 2.3.2 *Améliorations apportées à la section motivation en général et en laboratoire.*

L'analyse des améliorations apportées a permis de mettre en évidence peu de divergences entre les résultats obtenus par l'outil et l'évaluation faite par les personnes enseignantes. Malgré tout, l'entretien avec l'élève 4 a motivé l'analyse de chaque question et choix de réponses.

Lors de l'appréciation des personnes enseignantes (sect. 1.1.3), la redondance dans les questions de cette section a été soulignée. Puisqu'il ne semble pas y avoir d'incongruité dans les résultats, le choix de diminuer à trois le nombre de questions, ainsi qu'une reformulation des questions a été fait. Le choix des questions conservé est présenté dans le tableau 32. De plus, une reformulation des choix de réponses pour améliorer la dichotomie entre chaque type de motivation (Tableau 33) a été faite.

Tableau 32

Récapitulatif des questions permettant d'évaluer la motivation dans l'apprentissage générale et en laboratoire après modifications.

	<b>Questions</b>	
<b>Motivation</b>	32	Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre situation concernant les raisons qui vous poussent à continuer vos études :
	33	Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre situation concernant les raisons qui vous poussent à faire des activités d'apprentissage (par exemple : effectuer un exercice dans votre cahier) :
	34	Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre situation concernant les raisons qui vous poussent à apprendre des nouvelles notions :
<b>Motivation en laboratoire</b>	39	Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre situation concernant les raisons qui vous pousseraient à faire des expérimentations en laboratoire :
	40	Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre situation concernant les raisons qui vous pousseraient à effectuer des activités d'apprentissage associé à l'expérimentation en laboratoire (par exemple : le travail préparatoire) :
	41	Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre situation concernant les raisons qui vous pousseraient à effectuer une expérimentation en laboratoire qui n'est pas dans le cahier :

Tableau 33

Récapitulatif des choix de réponses permettant d'évaluer la motivation dans l'apprentissage général après modifications.

	Motivation en général			Motivation en laboratoire		
	Question 32	Question 33	Question 34	Question 39	Question 40	Question 41
<b>Amotivation</b>	Je n'ai pas envie de continuer mes études, mais on m'oblige à venir à l'école.	Je n'ai aucune envie de faire des activités d'apprentissage.	Je n'aime pas apprendre de nouvelles notions, c'est toujours compliqué.	Je n'aurai pas envie de faire des expérimentations en laboratoire, on m'oblige à les faire.	Je n'aurai aucune envie de faire des activités d'apprentissage en lien avec le laboratoire.	Je n'effectuerai pas une nouvelle expérimentation en laboratoire qui n'est pas dans le cahier, car je n'en vois pas l'intérêt.
<b>Motivation extrinsèque 1</b> (Source extérieure ou par intériorisation des contraintes)	Je continue mes études uniquement parce que des personnes de mon entourage (parents, amis, etc.) m'encouragent à le faire.	Je fais des activités d'apprentissage parce que je vais me sentir coupable si je ne les fais pas.	J'apprends de nouvelles notions, parce que je me sens obligé de le faire.	Je ferai des expérimentations en laboratoire uniquement parce que c'est ce qu'on attend de moi.	Je ferai les activités d'apprentissage associées à l'expérimentation en laboratoire, parce que je vais me sentir coupable si je ne le fais pas.	J'effectuerai une expérimentation en laboratoire qui n'est pas dans le cahier, parce que mon enseignant(e) le veut.
<b>Motivation extrinsèque 2</b> (Par régulation du comportement ou par autodétermination et régulation du comportement)	Je continue mes études parce que j'ai un objectif professionnel précis.	Je fais des activités d'apprentissage parce que c'est important pour réussir mon cours.	J'apprends de nouvelles notions parce que ça me permet d'avancer vers mon objectif.	Je ferai des expérimentations en laboratoire parce que c'est important pour réussir mon cours.	Je ferai des activités d'apprentissage associées à l'expérimentation en laboratoire, parce que c'est important pour comprendre correctement la théorie.	J'effectuerai une expérimentation en laboratoire qui n'est pas dans le cahier, parce que je sais que c'est nécessaire pour mieux comprendre.
<b>Motivation intrinsèque</b>	Je continue mes études, parce que j'ai envie de me surpasser.	Je fais des activités d'apprentissage parce qu'elles me valorisent en tant qu'individu.	J'apprends de nouvelles notions pour le simple plaisir d'apprendre.	Je ferai des expérimentations en laboratoire, parce que je trouve ça intéressant.	Je ferai des activités d'apprentissage associées à l'expérimentation en laboratoire, parce que j'aime ça.	J'effectuerai une expérimentation en laboratoire qui n'est pas dans le cahier, parce que ça me permettra de me surpasser.

### 2.3.3 *Améliorations apportées à la section SEP en général et en laboratoire.*

L'analyse des résultats obtenus pour cette section (sect. 2.2.2.3) a permis de comprendre que l'observation des nuances entre les différents types de SEP était difficile. Ainsi, tout comme pour la section permettant d'évaluer l'autonomie, l'analyse approfondie des questions et choix de réponses a été fait.

Dans une optique d'éliminer la redondance, la question permettant d'observer l'impact de l'apprentissage social a été retirée. En effet, le comparatif des résultats pour le SEP ne montrait pas de distinction dans les réponses en lien avec l'apprentissage social et la persuasion d'autrui, deux sources de SEP présentées dans le chapitre 2 (sect. 3.3). Il est possible que l'enseignement individualisé, stratégie courante à la FGA, affaiblisse l'importance de l'apprentissage social. Par conséquent, le nouveau questionnaire ne contiendra que trois questions qui sont présentées dans le tableau 34. Ensuite, l'un des plus grands constats lors de l'analyse des résultats de ce facteur a été la difficulté à utiliser une échelle de Likert pour permettre l'évaluation du SEP. Par conséquent, les échelles de Likert ont totalement été retirées du questionnaire et ont été remplacées par des affirmations, observables dans le tableau 35.

Tableau 34

Récapitulatif des questions permettant d'évaluer le SEP dans l'apprentissage général et en laboratoire après modifications.

	Questions	
SEP général	46	Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre perception face à vos résultats scolaires :
	47	Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre perception face à votre entourage :
	48	Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à vos sensations quand vous venez à l'école :
SEP en laboratoire	53	Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre perception face à vos résultats scolaires en laboratoire :
	54	Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre perception face à votre entourage :
	55	Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre sensation quand vous irez au laboratoire effectuer une expérimentation :

Tableau 35

Récapitulatif des choix de réponses permettant d'évaluer le SEP dans l'apprentissage général après modifications.

	SEP en général			SEP en laboratoire		
	Question 46	Question 47	Question 48	Question 53	Question 54	Question 55
<b>Faible</b>	Je ne crois pas que je vais réussir mes études avec de bons résultats.	C'est très important pour moi que mon entourage (famille, amis, etc.) croie en ma réussite, ça m'encourage à ne pas arrêter.	Je ne me sens pas bien quand je viens à l'école.	Je ne crois pas que je vais réussir mes évaluations en laboratoire avec de bons résultats.	C'est très important pour moi que mon entourage (famille, amis, etc.) croie que je suis bon en laboratoire.	Je crois que je ne me sentirai pas bien quand j'irai au laboratoire effectuer une expérimentation
<b>Moyen</b>	C'est possible que je réussisse mes études avec de bons résultats.	C'est important pour moi que mon entourage (famille, amis, etc.) croie en ma réussite, ça m'encourage à ne pas arrêter.	Je me sens moyennement bien quand je viens à l'école.	C'est possible que je réussisse mes évaluations en laboratoire avec de bons résultats.	C'est important pour moi que mon entourage (famille, amis, etc.) croie que je suis bon en laboratoire.	Je crois que je me sentirai moyennement bien quand j'irai au laboratoire effectuer une expérimentation
	Je devrais réussir mes études avec de bons résultats.	C'est moyennement important pour moi que mon entourage (famille, amis, etc.) croie en ma réussite, car je sais que je vais réussir.	Je me sens bien quand je viens à l'école.	Je devrais réussir mes évaluations en laboratoire avec de bons résultats.	C'est moyennement important pour moi que mon entourage (famille, amis, etc.) croie que je suis bon en laboratoire.	Je crois que je me sentirai bien quand j'irai au laboratoire effectuer une expérimentation
<b>Fort</b>	Je suis certain(e) que je vais réussir mes études avec de bons résultats.	C'est peu important pour moi que mon entourage (famille, amis, etc.) croie en ma réussite, car je sais que je vais réussir.	Je me sens très bien quand je viens à l'école.	Je suis certain(e) que je vais réussir mes évaluations en laboratoire avec de bons résultats.	C'est peu important pour moi que mon entourage (famille, amis, etc.) croie que je suis bon en laboratoire.	Je crois que je me sentirai très bien quand j'irai au laboratoire effectuer une expérimentation.

#### 2.3.4 *Améliorations apportées à la section connaissances préalables en mathématique et en laboratoire*

Cette section avait été modifiée suite aux commentaires des personnes enseignantes dans la première étape de la récolte de données (sect.1.3). Malgré ces changements, il est possible de constater encore une fois une divergence dans l'évaluation effectuée par le questionnaire et celles par les personnes enseignantes. Afin de remédier à cette situation, le choix de modifier les questions de cette section s'est, encore une fois, imposé. Ainsi, la modification des questions a été effectuée de manière à ce que différents savoirs spécifiques soient évalués. À la suite de chaque question sur les connaissances préalables, la question présentée dans le tableau 36 a été insérée afin de s'assurer de la bonne compréhension de la notion et que la réponse n'est pas simplement due au hasard.

Tableau 36

Question à la suite de chaque question pour évaluer les connaissances préalables.

<b>Question 61-63-65-67-69</b>	
	Concernant la question précédente.
<b>A</b>	J'ai choisi ma réponse au hasard.
<b>B</b>	J'ai eu beaucoup de difficulté à trouver ma réponse.
<b>C</b>	J'ai eu un peu de difficulté à trouver ma réponse.
<b>D</b>	Je n'ai eu aucune difficulté à trouver ma réponse.




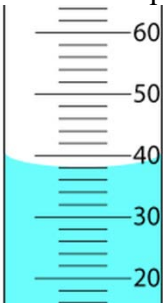
Le choix des différentes connaissances préalables à évaluer a été effectué après une discussion avec les personnes enseignantes. Cinq savoirs ont été ciblés, dont trois en mathématique (Tableau 37) et deux en laboratoire (Tableau 38).

**Tableau 37**  
**Récapitulatif des questions permettant d'évaluer les connaissances préalables en mathématiques après modifications.**

<b>Question 60</b>	
Combien de grammes devrez-vous ajouter à 100 ml d'eau pour avoir une solution avec une concentration de 5g/L?	
<b>A</b>	0,5 g
<b>B</b>	2,0 g
<b>C</b>	20,0 g
<b>D</b>	50,0 g
<b>Question 62</b>	
Voici les données recueillies dans un laboratoire de sciences : (1,100); (2,80); (3,60); (4,40); (5,20). Déterminer le graphique associé aux données présentées.	
<p>Graphique A - Vitesse (m/s) en fonction du temps (s).</p> <p>Graphique B - Vitesse (m/s) en fonction du temps (s).</p> <p>Graphique C - Vitesse (m/s) en fonction du temps (s).</p> <p>Graphique D - Vitesse (m/s) en fonction du temps (s).</p>	
<b>A</b>	Graphique A
<b>B</b>	Graphique B
<b>C</b>	Graphique C
<b>D</b>	Graphique D
<b>Question 64</b>	
Reprenez les données recueillies dans un laboratoire de sciences de la question 62 : (1,100); (2,80); (3,60); (4,40); (5,20). Déterminer l'équation de la droite.	
<b>A</b>	$f(x) = 20x$
<b>B</b>	$f(x) = 30x$
<b>C</b>	$f(x) = -10x + 120$
<b>D</b>	$f(x) = -20x + 120$

Tableau 38

Récapitulatif des questions permettant d'évaluer les connaissances préalables en laboratoire après modifications.

Question 66	
Associer le bon nom à l'image.	
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>Image A</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Image B</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Image C</p>  </div> </div>	
<b>A</b>	(Image A - Bécher) (Image B - Pipette graduée) (Image C - Erlenmeyer)
<b>B</b>	(Image A - Erlenmeyer) (Image B - Bécher) ((Image C - Cylindre gradué)
<b>C</b>	(Image A - Pipette graduée) (Image B - Bécher) (Image C - Erlenmeyer)
<b>D</b>	(Image A - Cylindre gradué) (Image B - Erlenmeyer) (Image C - Bécher)
Question 68	
<p>Quel est le volume de liquide prélevé?</p> <div style="text-align: center;">  </div>	
<b>A</b>	40 ml
<b>B</b>	39 ml
<b>C</b>	38 ml
<b>D</b>	37 ml



### 2.3.5 *Améliorations apportées à la section renseignements généraux*

Dans cette section, peu de modifications ont été apportées. Suite à l'analyse des résultats sur la motivation, il semblait clair que les élèves interrogés étaient motivés par des objectifs professionnels précis. Ainsi, deux questions en lien avec les objectifs professionnels ont été ajoutées afin de mieux connaître les élèves. Dans la même optique, deux questions demandant si les élèves ont déjà effectué des sciences et des laboratoires ont été ajoutées. Avec ces questions, on peut mieux comprendre les résultats du questionnaire complété par les élèves. En effet, un élève qui n'a jamais effectué de laboratoire peut difficilement avoir une forte autonomie en laboratoire. De plus, dans la première version du questionnaire, il n'y avait aucun espace pour permettre aux élèves de s'exprimer. Ainsi, ces derniers ont émis des commentaires personnels dans les sections commentaires pour améliorer le questionnaire (appréciation du questionnaire). Par conséquent, une section de commentaires a été ajoutée à la fin de chaque section afin de permettre aux élèves de compléter leurs réponses.

### 2.3.6 *Améliorations apportées au guide de la personne enseignante*

Le guide de la personne enseignante a été modifié en fonction des nouvelles questions et choix de réponses. De plus, l'utilisation du guide de la personne enseignante a révélé que le fichier Excel n'était pas aussi simple à utiliser que souhaité, la structure du guide a donc été modifiée. Notamment, des formules permettant le calcul automatique de toutes les sections ont été ajoutées. Par conséquent, en copiant la ligne du fichier Excel généré par Form à l'emplacement prévu dans le guide de la personne enseignante cela permet de visualiser rapidement les résultats.

### 3. DEUXIÈME EXPÉRIMENTATION AVEC DES ÉLÈVES PRÉALABLEMENT CONNUS PAR LES PERSONNES ENSEIGNANTES

À la suite de la première expérimentation auprès d'élèves préalablement connus des personnes enseignantes, il s'est avéré qu'un grand nombre de modifications à l'outil d'évaluation de l'autonomie et ses facteurs était nécessaire. Ainsi, la décision d'effectuer une seconde expérimentation avec les mêmes élèves (deuxième étape) a été prise, constituant la troisième étape de récolte de données. À la suite de la présentation des résultats, une analyse de ceux-ci sera exposée.

#### 3.1 Résultats de la deuxième expérimentation des élèves préalablement connus par les personnes enseignantes

Dans cette section, les résultats de l'appréciation du nouveau questionnaire par les élèves, ainsi qu'une nouvelle comparaison entre les résultats obtenus par l'outil versus l'évaluation effectuée par les personnes enseignantes seront exposés.

##### 3.1.1 *Appréciation générale du nouveau questionnaire par les élèves.*

Les modifications apportées à l'outil d'évaluation lors de la deuxième étape de récolte de données ont été faites en consultation avec les personnes enseignantes. Ainsi, la chercheuse n'a pas jugé nécessaire d'effectuer une autre étape d'appréciation auprès des personnes enseignantes. Sommes toutes, ces dernières estiment que l'outil était plus clair et précis. Par contre, puisqu'il y avait beaucoup de changement dans la formulation des questions et choix de réponses, la décision de questionner les élèves sur leurs appréciations du nouveau questionnaire a été effectuée. Puisque la première récolte de données pour l'appréciation du questionnaire a été presque parfaite (voir sect 1.1), il semblait moins pertinent d'évaluer selon une l'échelle de Likert. Ainsi, la décision de modifier l'échelle de Likert pour un choix de réponses (oui ou non) a été prise (Tableau 39). On peut observer dans ce tableau que tous les élèves ont jugé les questions et les choix de réponses compréhensibles. Concernant l'appréciation

générale du questionnaire, l'élève 1 a écrit comme commentaire : « *Les questions et les choix de réponses étaient plus clairs que dans l'autre questionnaire et j'ai bien aimé les questions d'exercices à la fin.* » Alors que l'élève 2 a jugé bon de spécifier pour la section autonomie en générale que : « *Les exemples aident à mieux comprendre le sens de la question* ».

Tableau 39

Appréciation du questionnaire par les élèves de la troisième étape.

Section	Élève					
	1	2	3	4	5	6
Compréhension des questions						
Renseignements généraux	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Autonomie en général	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Autonomie en laboratoire	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Motivation en général	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Motivation en laboratoire	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
SEP en général	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
SEP en laboratoire	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Connaissances préalables en mathématiques	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Connaissances préalables en laboratoire	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Compréhension des choix de réponses						
Renseignements généraux	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Autonomie en général	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Autonomie en laboratoire	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Motivation en général	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Motivation en laboratoire	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
SEP en général	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
SEP en laboratoire	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Connaissances préalables en mathématiques	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Connaissances préalables en laboratoire	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

### 3.1.2 *Comparaison entre les résultats de la complétion du questionnaire par les élèves et ceux des personnes enseignantes.*

La comparaison entre les résultats obtenus par le nouveau questionnaire et ceux obtenus par les personnes enseignantes est présentée dans le tableau 40 (l'autonomie, la motivation et le SEP) et le tableau 41 (les connaissances préalables).

Avant de présenter les résultats, il est important de souligner quelques modifications dans les perceptions présentées par les personnes enseignantes. L'autonomie et ses facteurs peuvent changer au fil du temps et donc le questionnaire permet une vue d'un moment spécifique. Dans le délai entre les deux moments de la complétion du questionnaire par les élèves, il y a eu des événements qui ont occasionné des changements dans l'évaluation des personnes enseignantes. En effet, les élèves 2 et 6 ont réussi un examen de sciences, ce qui a modifié les perceptions des personnes enseignantes sur les niveaux d'autonomie et ses facteurs pour ces élèves.

Dans le tableau 40, on peut observer qu'il existe très peu de points de divergences entre l'évaluation effectuée par le questionnaire et l'évaluation effectuée par la personne enseignante. La majorité des points de divergences sont observés pour l'élève 4. Si l'on observe le tableau 41, on peut constater que plusieurs savoirs semblaient acquis selon la perception de la personne enseignante, alors que le questionnaire indique que ce n'est pas le cas, surtout pour la question sur la recherche de l'équation d'une fonction du 1<sup>er</sup> degré.

Tableau 40

Comparaison des résultats sur l'évaluation de l'autonomie, la motivation et le SEP chez les élèves de la deuxième mise à l'essai.

<b>Autonomie</b>					
		Autonomie en général		Autonomie en laboratoire	
		Personne enseignante	Élève	Personne enseignante	Élève
Personne enseignante 1	Élève 1	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen
	Élève 2	Fort	Fort	Moyen	Moyen
Personne enseignante 2	Élève 3	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen
	Élève 4	Faible	Moyen	Faible	Moyen
Personne enseignante 3	Élève 5	Fort	Fort	Faible	Moyen
	Élève 6	Fort	Fort	Moyen	Moyen
<b>Motivation</b>					
		Motivation en général		Motivation en laboratoire	
		Personne enseignante	Élève	Personne enseignante	Élève
Personne enseignante 1	Élève 1	Extrinsèque C	Extrinsèque C	Extrinsèque C	Extrinsèque C
	Élève 2	Extrinsèque C	Extrinsèque C	Extrinsèque C	Extrinsèque C
Personne enseignante 2	Élève 3	Extrinsèque C	Extrinsèque C	Extrinsèque C	Extrinsèque C
	Élève 4	Extrinsèque C	Extrinsèque C	Extrinsèque C	Intrinsèque
Personne enseignante 3	Élève 5	Extrinsèque C	Extrinsèque C	Extrinsèque C	Extrinsèque C
	Élève 6	Extrinsèque C	Extrinsèque C	Extrinsèque C	Extrinsèque C
<b>SEP</b>					
		SEP en général		SEP en laboratoire	
		Personne enseignante	Élève	Personne enseignante	Élève
Personne enseignante 1	Élève 1	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen
	Élève 2	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen
Personne enseignante 2	Élève 3	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen
	Élève 4	Faible	Moyen	Faible	Fort
Personne enseignante 3	Élève 5	Moyen	Moyen	Faible	Faible
	Élève 6	Moyen	Faible	Moyen	Faible

Tableau 41

Comparaison des résultats sur l'évaluation des connaissances préalables chez les élèves de la deuxième mise à l'essai.

		Personne enseignante 1		Personne enseignante 2		Personne enseignante 3	
		Élève 1	Élève 2	Élève 3	Élève 4	Élève 5	Élève 6
<b>Proportion</b>	Personne enseignante	Acquis	Acquis	Acquis	Pas acquis	Acquis	Acquis
	Élève	Acquis	Acquis	Nécessite une révision	Acquis	Acquis	Acquis
<b>Graphique d'une droite</b>	Personne enseignante	Acquis	Acquis	Acquis	Pas acquis	Acquis	Acquis
	Élève	Acquis	Acquis	Acquis	Acquis	Acquis	Acquis
<b>Règle d'une fonction du 1<sup>er</sup> degré</b>	Personne enseignante	Acquis	Acquis	Acquis	Pas acquis	Acquis	Acquis
	Élève	Pas acquis	Nécessite une révision	Acquis	Pas acquis	Pas acquis	Pas acquis
<b>Instruments de mesure</b>	Personne enseignante	Acquis	Acquis	Acquis	Pas acquis	Acquis	Acquis
	Élève	Acquis	Acquis	Acquis	Acquis	Acquis	Acquis
<b>Lecture sur un cylindre gradué</b>	Personne enseignante	Acquis	Acquis	Acquis	Pas acquis	Acquis	Acquis
	Élève	Acquis	Acquis	Acquis	Acquis	Acquis	Nécessite une révision

### 3.2 Analyse des résultats de la deuxième expérimentation des élèves préalablement connus par les personnes enseignantes

De manière générale, les élèves et les personnes enseignantes semblent avoir apprécié les modifications apportées à l'outil. La clarté des questions, ainsi que l'utilisation d'exemples ont été soulignées dans les commentaires des élèves dans leurs appréciations positives de l'outil. Voyons maintenant si la comparaison des résultats

obtenus par la complétion du questionnaire avec ceux des personnes enseignantes est plus convergente que dans la précédente mise à l'essai.

En analysant les résultats obtenus pour la troisième étape de récolte de données, on peut déjà observer que le nombre de points de divergences est considérablement moindre avec cette nouvelle version (Tableau 40 et 41). On peut remarquer que, tout comme dans la première version, l'élève 4 n'a presque aucun point de correspondance avec l'évaluation de la personne enseignante 2. Ainsi, cette dernière fut questionnée sur la manière dont elle a évalué l'élève 4. Voici un commentaire formulé lors d'un entretien avec la personne enseignante 2 et qui permet de mieux comprendre cet élève: « (l'élève 4) *n'avance pas seule, je dois constamment la relancer pour m'assurer qu'elle progresse* ». Dans notre entretien, la personne enseignante 2 m'a expliqué que l'élève n'était pas autonome et que sa capacité à s'autoévaluer était quelque peu biaisée par son désir de bien paraître. Il est donc possible que l'élève 4 ait répondu en fonction de ce qui était attendu selon sa perception et non de la réalité. Ce constat constitue l'une des limites de l'outil et sera discuté ultérieurement. Parmi les divergences observées entre les deux évaluations, on peut aussi noter que celle-ci diffère pour le SEP de l'élève 6. La réussite d'un examen en sciences avait modifié la perception de la personne enseignante, en lui faisant croire que le SEP de cet élève avait augmenté. Voici le commentaire de la personne enseignante 3 : « J'ai cru qu'elle se sentait plus en confiance à cause de la réussite de son examen, il faut croire que je me suis trompé puisque son résultat n'a pas changé ». Ce commentaire peut expliquer le changement d'évaluation de la part de la personne enseignante. De plus, ce commentaire souligne la confiance de celle-ci concernant l'outil d'évaluation, car elle semble accorder plus d'importance à l'évaluation effectuée grâce à l'outil qu'à sa propre perception. Lorsque la chercheuse a questionné la personne enseignante 3 sur ce sujet, elle a mentionné que : « *le questionnaire permet d'observer le vrai état d'esprit de l'élève, ce qu'on ne peut pas nécessairement voir en classe.* »

La section sur l'évaluation des connaissances explicites a totalement été modifiée, ainsi, il convenait de l'analyser à part. Le tableau 41 présente les résultats de la deuxième mise à l'essai du questionnaire, mais pour la portion évaluant les connaissances préalables. Les trois personnes enseignantes ont été stupéfaites de voir que la détermination de l'équation d'une fonction du 1<sup>er</sup> degré est une si grande lacune auprès de leurs élèves. À propos des résultats pour cette question, la personne enseignante 3 a mentionné : *« même si parfois les élèves n'en ont pas besoin, c'est surprenant de voir qu'ils n'ont pas réussi cette question, parce que c'est censé être un préalable pour les cours de sciences. »* Puisque les questions ciblaient directement certains savoirs, il est plus difficile avec ses nouvelles questions de penser qu'un savoir est acquis, alors qu'il ne l'est pas. Bien qu'il y ait plusieurs points de divergences, les questions semblent plus fidèles pour évaluer les connaissances préalables des élèves et les personnes enseignantes ont été enchantées de la nouvelle manière d'évaluer les connaissances explicites.

De manière générale, on peut observer que la nouvelle version semble beaucoup plus fidèle que la version précédente pour l'évaluation de chaque section du questionnaire. Malgré que cette version semble plus près des perceptions des personnes enseignantes, il existe plusieurs limites et améliorations qui seront présentées à la fin de ce chapitre.



#### 4. EXPÉRIMENTATIONS AVEC DES ÉLÈVES PRÉALABLEMENT INCONNUS PAR LES PERSONNES ENSEIGNANTES

Après la seconde validation de l'outil auprès d'élèves préalables connues par les personnes enseignantes, ces dernières ont été amenées à choisir deux élèves qu'elles ne connaissaient pas pour la quatrième étape de récolte de données. Cette dernière étape avait pour objectif d'étudier l'impact de l'outil sur les stratégies d'enseignement des personnes enseignantes participantes. Ainsi, les résultats seront présentés dans un premier temps, suivis de l'analyse de ceux-ci.

##### 4.1 Résultats de l'expérimentation des élèves préalablement inconnus par les personnes enseignantes

Cette section présente les résultats de la quatrième étape de la récolte de données de cette recherche. Tout comme les étapes de récolte de données précédentes, l'appréciation du questionnaire par les élèves sera dévoilée. Par la suite, les résultats des élèves après la complétion du questionnaire, ainsi que les commentaires des personnes enseignantes sur leurs approches pédagogiques seront présentés.

###### 4.1.1 *Appréciation générale du questionnaire par les élèves.*

Tout comme dans la troisième étape, les élèves devaient indiquer si les questions et choix de réponses étaient clairs, par oui ou par non. Comme l'on peut constater dans le tableau 42, tous les élèves ont répondu oui. L'élève 10 a même ajouté : « *Je ne suis pas habitué de répondre à une question sur l'école à l'école, mais j'ai beaucoup apprécié cela nous permet de donner notre avis.* »

Tableau 42

Appréciation du questionnaire par les élèves de la quatrième étape.

	Élève					
Section	7	8	9	10	11	12
<b>Compréhension des questions</b>						
Renseignements généraux	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Autonomie en général	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Autonomie en laboratoire	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Motivation en général	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Motivation en laboratoire	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
SEP en général	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
SEP en laboratoire	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Connaissances préalables en mathématiques	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Connaissances préalables en laboratoire	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
<b>Compréhension des choix de réponses</b>						
Renseignements généraux	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Autonomie en général	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Autonomie en laboratoire	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Motivation en général	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Motivation en laboratoire	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
SEP en général	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
SEP en laboratoire	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Connaissances préalables en mathématiques	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Connaissances préalables en laboratoire	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

#### *4.1.2 Résultats de la complétion du questionnaire et impact sur l'approche pédagogique des personnes enseignantes.*

Lors de cette phase, les personnes enseignantes ont été interrogées à la suite de la visualisation des résultats de la complétion du questionnaire par leurs élèves respectifs. Dans une entrevue semi-dirigée, les personnes enseignantes étaient amenées à répondre à deux questions : en sachant les informations fournies par le questionnaire, est-ce que votre approche pédagogique pour les laboratoires serait différente avec l'élève? Si oui, en quoi votre approche serait-elle différente? Si, non, pourquoi? Voici les résultats obtenus pour chaque personne enseignante.

#### 4.1.2.1 Résultats pour la personne enseignante 1.

Les résultats obtenus par la complétion du questionnaire pour les élèves 7 et 8, qui sont préalablement inconnus de la personne enseignante 1, se trouvent dans le tableau 43. On y observe aussi les réponses aux questions présentées précédemment.

Tableau 43

Résultats du questionnaire pour les élèves inconnus par la personne enseignante 1.

Section du questionnaire		Élève 7	Élève 8
Autonomie en général		Forte	Moyenne
Autonomie en laboratoire		Moyenne	Moyenne
Motivation en général		Extrinsèque 2	Intrinsèque
Motivation en laboratoire		Extrinsèque 2	Extrinsèque 2
SEP en général		Moyen	Moyen
SEP en laboratoire		Fort	Moyen
Connaissances préalables			
Proportion		Acquis	Acquis
Graphique d'une droite		Acquis	Acquis
Règle d'une fonction du 1 <sup>er</sup> degré		Nécessite une révision	Pas acquis
Instruments de mesure		Acquis	Acquis
Lecture sur un cylindre gradué		Acquis	Acquis
Commentaires de la personne enseignante 1			
Réponse pour l'élève 7	« Mon approche serait pareille même si l'autonomie est moyenne en labo, parce qu'en général elle a une forte autonomie et que le SEP est élevé. Mais je lui ferais révisé comment rechercher l'équation d'une droite. »		
Réponse pour l'élève 8	« Pour cet élève, je changerais mon approche parce que l'autonomie et le SEP sont moyens, il risque d'avoir besoin de plus d'encadrement. Je vais sûrement me libérer pour assister aux deux premiers laboratoires et probablement au début des suivants pour m'assurer que l'élève débute correctement ses laboratoires. Je serais aussi plus stricte pour le travail préparatoire des laboratoires pour m'assurer qu'il comprenne bien. »		

#### 4.1.2.2. Résultats pour la personne enseignante 2.

Suite à la complétion du questionnaire par les élèves 9 et 10, préalablement inconnus de la personne enseignante 2, cette dernière a analysé les résultats et répondu aux questions en lien avec son approche pédagogique (Tableau 44).

Tableau 44

Résultats du questionnaire pour les élèves inconnus par la personne enseignante 2.

Section du questionnaire		Élève 9	Élève 10
Autonomie en général		Moyenne	Moyenne
Autonomie en laboratoire		Moyenne	Moyenne
Motivation en général		Extrinsèque 2	Extrinsèque 2
Motivation en laboratoire		Extrinsèque 2	Extrinsèque 1
SEP en général		Moyen	Moyen
SEP en laboratoire		Fort	Moyen
Connaissances préalables			
Proportion		Acquis	Acquis
Graphique d'une droite		Acquis	Acquis
Règle d'une fonction du 1 <sup>er</sup> degré		Nécessite une révision	Acquis
Instruments de mesure		Acquis	Acquis
Lecture sur un cylindre gradué		Nécessite une révision	Nécessite une révision
Commentaires de la personne enseignante 2			
Réponse pour l'élève 9 et 10	« Non, ça ne changerait pas mon approche pédagogique. Pour les deux élèves. Je trouve que leurs profils sont semblables et reflètent bien le profil type des élèves inscrit en FGA. Quand on ne les connaît pas, on essaye d'être plus présent lors des premiers laboratoires et c'est ce que je ferais avec ces élèves. Ça ne veut pas dire que le questionnaire n'est pas pertinent, juste que pour ces élèves-là ça ne change rien. Si l'autonomie avait été élevée, je l'aurai laissée plus aller seul et à l'inverse j'aurai donné un plus grand encadrement. Les questions sur les connaissances préalables sont mieux, ont peu vraiment voir les lacunes des élèves et y remédier s'il en a besoin dans son sigle. »		

#### 4.1.2.3. Résultats pour la personne enseignante 3.

Voici les résultats pour les élèves 11 et 12 qui étaient préalablement inconnus de la personne enseignante 3 et les réponses de celle-ci aux questions sur son approche pédagogique (Tableau 45).

Tableau 45

Résultats du questionnaire pour les élèves inconnus par la personne enseignante 3.

Section du questionnaire		Élève 11	Élève 12
Autonomie en général		Moyenne	Moyenne
Autonomie en laboratoire		Faible	Moyenne
Motivation en général		Intrinsèque	Extrinsèque 2
Motivation en laboratoire		Extrinsèque 2	Extrinsèque 2
SEP en général		Moyen	Moyen
SEP en laboratoire		Moyen	Moyen
Connaissances préalables			
Proportion		Acquis	Nécessite une révision
Graphique d'une droite		Acquis	Acquis
Règle d'une fonction du 1 <sup>er</sup> degré		Pas acquis	Nécessite une révision
Instruments de mesure		Acquis	Acquis
Lecture sur un cylindre gradué		Nécessite une révision	Nécessite une révision
Commentaires de la personne enseignante 3			
Réponse pour l'élève 11 et 12	« Mon approche serait sensiblement la même, mais le questionnaire m'a quand même apporté des informations intéressantes, notamment au niveau des connaissances préalables. Je sais maintenant à partir des réponses que je devrai avec elles m'attarder davantage à la lecture du volume puisque ni l'une ni l'autre n'a obtenu la bonne réponse. En ce qui concerne la détermination de la règle de la droite, le résultat ne me surprend pas. D'intégrer le questionnaire de manière systématique dans une classe fournirait probablement des informations intéressantes sur les élèves qui s'avèrent moins autonomes qu'on aurait pu le croire au premier abord. Avec ces élèves, on pourrait passer un peu plus de temps pour expliquer le fonctionnement au laboratoire et ainsi les partir sur de meilleures bases. »		

#### **4.2 Analyse des résultats de l'expérimentation des élèves préalablement inconnus par les personnes enseignantes**

Comme l'on peut constater dans le tableau 42 et avec le commentaire de l'élève 10, les élèves ont, encore une fois, grandement apprécié le questionnaire et ont trouvé que les questions et choix de réponses étaient faciles à comprendre et qu'il n'y avait pas d'ambiguïté.

Les commentaires des personnes enseignantes effectués à la suite de l'analyse des résultats de leurs élèves respectifs permettent d'observer l'influence du questionnaire sur leurs choix pédagogiques. On peut remarquer que pour les personnes enseignantes 2 et 3, le résultat du questionnaire ne modifiera pas leurs approches pédagogiques. En effet, puisque le résultat au questionnaire par les élèves participants relevait un niveau d'autonomie moyen, les personnes enseignantes 2 et 3 ont jugé qu'il reflétait l'élève type de la FGA. Alors que pour la personne enseignante 1, le même choix s'est imposé pour l'élève 7, mais pas pour l'élève 8. On peut observer une variabilité dans les attentes de niveau d'autonomie et d'approche pédagogique pour la personne enseignante 1. Alors qu'un niveau d'autonomie moyen et un SEP moyen pour les personnes enseignantes 2 et 3 constituaient une norme chez les élèves à la FGA, pour la personne enseignante 1, ces niveaux ne semblent pas être satisfaisants et cet élève requiert, selon elle, plus d'attention. Malgré tout, les trois personnes enseignantes ont mentionné qu'ils s'assuraient que les connaissances préalables soient acquises avant de commencer les laboratoires. Il semble que le caractère plus spécifique des questions de cette section favorise la prise de décision auprès des personnes enseignantes.

## 5. LIMITES ET AMÉLIORATIONS POSSIBLES DE L'OUTIL D'ÉVALUATION DE L'AUTONOMIE.

Bien que l'outil d'évaluation de l'autonomie et ses facteurs fût apprécié par les personnes enseignantes, il y a tout de même des limites à cet outil et des améliorations qui pourraient encore être effectuées, qui seront présentées dans cette section.

La première limite observable par l'utilisation de l'outil est sans aucun doute le fait que le questionnaire est basé sur les perceptions de l'élève. Rappelons que l'autonomie est basée sur l'autoperception de l'élève sur ses capacités d'agir (Ramos, 2011). Bien que cette perception soit justement l'élément que l'on veut observer, il est possible que les perceptions soient biaisées. En effet, il est possible qu'un élève ne soit pas tout à fait sincère dans ses réponses, et ce sans même s'en rendre compte parfois. C'est le cas de l'élève 4, où l'on présume qu'un désir de bien paraître lors de la complétion du questionnaire est venu quelque peu biaiser les résultats obtenus. En classe et en laboratoire, l'élève 4 ne progresse pas seule et la personne enseignante doit constamment relancer cet élève pour s'assurer d'une progression, ce qui tend à corroborer le fait que l'élève n'a pas répondu selon la réalité, mais la perception qu'il a de celle-ci.

La deuxième limite, et non la moindre, est l'étiquetage possible à la suite de la complétion du questionnaire par un nouvel élève. Il a déjà été démontré que la personne enseignante qui possède des préjugés sur ses élèves est influencée dans son enseignement et influence à son tour la réussite de ses élèves (McLeod, 1995). Que cet étiquetage soit positif (effet Pygmalion) ou négatif (effet Golem), il importe que la personne enseignante reste objective quant au résultat obtenu avec cet outil (*Ibid.*). En effet, bien que l'outil semble fidèle et valide à ce moment-ci, il est très difficile d'affirmer avec exactitude que celui-ci sera stable dans le temps et dans l'espace, critère important de la validité d'un outil selon Durand et Blais (2003). De plus, le

nombre limité de participants à l'étude diminue aussi la fiabilité des résultats obtenus lors de cette recherche-action. Ainsi, le jugement professionnel devra toujours primer sur les résultats obtenus par cet outil et de subséquente mise à l'essai, élargissant le nombre de participants devrait être effectuée.

Les limites présentées incitent l'utilisation de cet outil avec prudence, car la complétion du questionnaire est une photo ponctuelle d'un moment donné, ainsi l'autonomie et ses facteurs peuvent évoluer dans le temps. Celui-ci permet tout de même d'anticiper l'autonomie et ses facteurs pour chaque élève, favorisant les choix pédagogiques les mieux adaptés pour eux à ce moment-ci. Au cours de cette recherche-action, l'outil a subi maintes modifications afin de l'améliorer. Puisque rien n'est jamais parfait, il est encore possible d'apporter des améliorations à cet outil. La première modification que j'aimerais proposer est l'ajout d'une question dans la section motivation pour évaluer le niveau de motivation. En effet, les différentes questions et choix de réponses proposés pour cette section permettent d'observer le type de motivation, mais pas nécessairement le niveau, ce qui constitue une information précieuse pour laquelle les personnes enseignantes pourraient voir un intérêt. Ensuite, il a été révélé par les deux dernières mises à l'essai que les notions à l'origine des questions dans la section connaissances préalables ne sont pas adaptées à tous les sigles. En effet, un élève qui est inscrit au sigle PHY-5061 (Cinématique et optique géométrique) n'a pas besoin dans ce sigle de déterminer le nombre de grammes dans une solution (première question de la section). Bien que la notion de proportion soit importante, il serait plus judicieux de questionner sur un changement d'unité (p.ex. modifier une mesure de cm en m). Par conséquent, il apparaîtrait plus avisé de créer un questionnaire adapté aux différents sigles proposés à la FGA. Ainsi, un questionnaire adapté pour les ateliers pourrait aussi être créé. L'outil a été inventé de manière à ce que des adaptations soient facilement réalisables. Ainsi, une personne enseignante qui voudrait modifier le questionnaire pour l'adapter à sa matière ou à une autre situation particulière serait en mesure d'effectuer des changements relativement facilement.



## **CONCLUSION ET RETOUR RÉFLEXIF**

Le présent essai a pris naissance par le constat que les élèves à la FGA ont beaucoup de difficultés à développer leurs stratégies de résolution de problème à l'aide des laboratoires, dues en partie à un manque d'autonomie, concept difficile à caractériser. Cette dernière est une caractéristique essentielle pour l'expérimentation en laboratoire et pour l'apprentissage à la FGA. De cette observation est venue l'idée de mettre en place un outil permettant d'évaluer l'autonomie des élèves en laboratoire à la FGA. L'objectif principal de cet outil est de prédire le niveau d'autonomie et ses facteurs (motivation, SEP et connaissances préalables) des élèves à la FGA, afin que la personne enseignante puisse effectuer des choix pédagogiques en amont facilitant le développement de la première compétence disciplinaire en sciences. Dans cet essai, les résultats qui ont suivi l'expérimentation de l'outil avec des élèves inscrits en sciences et des personnes enseignantes à la FGA ont été présentés.

Créer un outil tel que celui présenté dans cet essai ne fût pas chose aisée et a amené son lot de difficultés. Par exemple, la recension des écrits dans le cadre de cette présente recherche-action, fut quelque peu difficile, due au fait qu'il y a très peu de recherche effectuée à la FGA et inversement, la littérature était trop abondante pour l'autonomie. Il était donc difficile de générer un cadre de référence adéquat supportant cette recherche. Cet état de fait a mené aussi à la réflexion qu'il devrait y avoir plus de recherches en FGA, car c'est une population distincte avec des besoins distincts. Néanmoins, l'étape la plus ardue du processus de création de l'outil fut l'opérationnalisation des variables à mesurer. Comment mesurer l'autonomie et ses différents facteurs, puisqu'ils sont empreints de perception? Qu'elle est la bonne manière de collecter les mesures, par une échelle de Likert ou des énoncés? Ce ne sont que deux exemples d'une multitude de questionnements qui ont été émis pendant cette étape du processus de création. La création du questionnaire nécessitait donc beaucoup de réflexion et de lecture, afin de mieux comprendre les variables en jeu. Ainsi, la

littérature étant abondante pour l'autonomie et ses facteurs, il y a parfois eu des choix difficiles à faire. C'est sans contredit une des raisons pour laquelle il y a eu autant de modifications après la première mise à l'essai avec les élèves. Il y a eu à plusieurs reprises des choix qui avaient été faits et qui ne permettaient pas de bien mesurer la variable sélectionnée (p.ex. l'échelle de Likert pour évaluer le SEP a été modifiée pour des énoncés).

La création de matériels pédagogiques passe obligatoire par la réflexion et un va-et-vient entre la mise à l'essai du matériel et des améliorations, jusqu'à l'obtention d'un matériel jugé adéquat, soit le questionnaire (Annexe F) et le guide de la personne enseignante (Annexe G). Bien que la création de l'outil permettant d'évaluer l'autonomie et ses facteurs ait été un processus complexe, les plusieurs mises à l'essai ont permis d'améliorer ce dernier. La dernière version de l'outil évaluant l'autonomie et ses facteurs est sans aucun doute plus fidèle et valide que la première version. Néanmoins, seule l'utilisation dans le temps et dans l'espace permettra de s'assurer de la stabilité de l'outil (Durand et Blais, 2003). Puisqu'il est lié aux perceptions des élèves, cet outil possède plusieurs limites et l'utilisation des résultats doit être faite avec prudence. En aucun cas, l'outil ne permet de remplacer le jugement professionnel d'une personne enseignante, il permet néanmoins d'orienter les choix pédagogiques pour faciliter la prise d'autonomie de la part des élèves en laboratoire.

Comme la présentation des résultats de cet essai peut en témoigner, il y a eu plusieurs modifications de l'outil tout au long de cette recherche et témoigne donc de la complexité de la création d'un outil tel que celui présenté dans cet essai. Malgré tout, cet exercice fût très bénéfique, en ce sens que la complexité du processus a permis l'apprentissage sur plusieurs sujets, tous plus pertinents les uns que les autres pour favoriser le développement professionnel de la chercheuse, dont une prise de conscience sur la complexité du processus de création de matériels pédagogiques. En effet, bien que la création de matériels pédagogiques fait partie intégrante de la tâche d'une personne enseignante, il est très rare que cette dernière s'attarde longuement sur

le processus ou qu'elle effectue plusieurs mises à l'essai et modifications avant de l'utiliser en classe. D'ordinaire, la personne enseignante crée le matériel, l'utilise et le bonifie après utilisation. Le processus de création n'est donc que peu respecté. La création de cet outil selon le devis méthodologique de Paillé (2007) a permis une meilleure compréhension du processus et des modalités qu'elle implique.

D'ores et déjà, l'outil fut apprécié par les personnes enseignantes participantes. Bien qu'au départ certaines d'entre elles étaient sceptiques, elles ont vite considéré les possibilités que l'outil proposait, surtout dans la mesure où l'outil permet de mieux connaître les élèves et leurs besoins psychopédagogiques. Étant donné que les élèves fréquentant la FGA ont souvent une faible estime d'eux-mêmes et ont souvent besoin d'un accompagnement plus accru, l'anticipation de ces besoins peut être bénéfique pour tous (Dumont et Rousseau, 2016). Surtout dans un cadre où l'élève doit être relativement autonome pour cheminer, tel que c'est le cas lors de l'expérimentation en laboratoire. L'outil favorise donc une meilleure compréhension des besoins psychopédagogiques des élèves et aide la personne enseignante à faire des choix pédagogiques plus adaptés, pour faciliter l'expérimentation en laboratoire et de ce fait, l'amélioration de la première compétence disciplinaire.

Le manque accru de recherche empirique pour la FGA, et encore plus pour l'enseignement des sciences à la FGA, ne facilite guère le travail de la personne enseignante en sciences qui y œuvre. La présente recherche-action avait aussi pour but d'ouvrir une porte pour des recherches plus approfondies sur divers sujets. Dans un premier temps, pour favoriser le développement des connaissances dans l'enseignement des sciences à la FGA. Dans un deuxième temps, l'ouverture vers de subséquentes recherches sur les caractéristiques psychopédagogiques des élèves de la FGA, qui sont souvent différentes des élèves des autres ordres d'enseignement. Bien que ce type de recherches soit difficile, elles ne peuvent qu'améliorer le retour à l'école des élèves, que ce soit pour obtenir un DES ou pour obtenir des préalables pour la poursuite de leurs études.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Almarode, J., Fisher, D., Frey, N. et Hattie, J. (2018). *Visible learning for science – What works best to optimize student learning grades K-12*. Thousand Oaks : Corwin.
- Akyildiz, S.T. (2019). Do 21st Century Teachers Know about Heutagogy or Do They Still Adhere to Traditional Pedagogy and Andragogy? *International Journal of Progressive Education*, 15(6), 151-169. Document téléaccessible à l'adresse <<https://www.researchgate.net/publication/338036640>>.
- Bader, B. (2003). Controverse scientifique et expression rhétorique de croyances sur les sciences. In L. Lafortune, C. Deaudelin, P.-A. Doudin et D. Martin (dir.), *Conceptions, croyances et représentations en maths, sciences et technos*. (p.59-90). Saint-Nicolas : Presses de l'Université du Québec.
- Bandura, A. (2007). *Auto-efficacité. Le sentiment d'efficacité personnelle*. (2<sup>e</sup> éd.)(trad. par J. Lecompte). Bruxelles : De Boeck.
- Bartle, S. (2019). Andragogy. *Salem Press Encyclopedia* (s.l.). Document téléaccessible à l'adresse <<https://search-ebscohost-com.ezproxy.usherbrooke.ca/login.aspx?direct=true&db=ers&AN=89164070&lang=fr&site=eds-live>>.
- Barma, S. (2008). Vers une lecture systémique du contexte, des enjeux et des contraintes du renouvellement des pratiques en éducation aux sciences au secondaire au Québec. *Revue canadienne des jeunes chercheuses et chercheurs en éducation*, 1 (1), 1-17. Document téléaccessible à l'adresse <<https://journalhosting.ucalgary.ca/index.php/cjnse/article/view/30391>>.
- Barma, S., Vincent, M-C., Massé-Morneau, J. et Cadieux-Gagnon F. (2014). Un défi important à relever en formation des adultes : proposition d'ateliers pour soutenir les enseignants en contexte de transition. *Spectre*, (44), 1-13. Document téléaccessible à l'adresse <<https://www.researchgate.net/publication/268688120>>.
- Bessette, B. (1998). La diversité dans les classes : des enseignements de l'éducation aux adultes. *Pédagogie collégiale*, 11 (4), 6-9. Document téléaccessible à l'adresse <[http://www.aqpc.qc.ca/sites/default/files/revue/bessette\\_sylvie\\_11\\_4.pdf](http://www.aqpc.qc.ca/sites/default/files/revue/bessette_sylvie_11_4.pdf)>.

- Bessette, S. (1999). *La cohabitation des jeunes et des adultes à l'enseignement collégial régulier : des pratiques pédagogiques avec ces groupes*. Mémoire en éducation, Université de Sherbrooke, Québec. Document téléaccessible à l'adresse <<http://savoirs.usherbrooke.ca/handle/11143/444>>.
- Boilevin, J.-M. (2013). *Rénovation de l'enseignement des sciences physiques et formation des enseignants : Regards didactiques*. Belgique : De Boeck Supérieur.
- Bouffard, T. et Vezeau, C. (2015). Intention d'apprendre, motivation et apprentissage autorégulé : le rôle de la perception de compétence et des émotions. In M. Crahay et M. Dutrevis (dir.), *Psychologie des apprentissages scolaires* (p.95-114). (2<sup>e</sup> éd.) Pays-Bas : De Boeck Supérieur.
- Bourdon, S. et Bélisle, R. (2014). Expérimentation d'une programmation d'inspiration écosystémique pour favoriser le retour et le maintien en formation des 16-24 ans. *Revue des sciences de l'éducation*, 40 (2), 287-307. Document téléaccessible à l'adresse <<http://id.erudit.org/iderudit/1028422ar>>.
- Boutinet, J.-P. (1999). *L'immaturité de la vie adulte*. Paris : Presses Universitaires de France.
- Cabot, I. et Dagenais, A. (2016). Motivation scolaire. *Bulletin de la documentation collégial*. (17), 1-23. Document téléaccessible à l'adresse <<https://www.capres.ca/wp-content/uploads/2016/12/bulletin-cdc-17-decembre-2016-fr.pdf>>.
- Caron, J. (2007). *Différencier au quotidien — cadre d'expérimentation avec point de repère et outils-support*. Montréal : Chenelière éducation.
- Cauvier, J. et Desmarais, D. (2013). L'accompagnement éducatif des jeunes en processus de raccrochage scolaire à l'éducation des adultes : entre contrôle, service et relation. *Lien social et politique*, (70), 45-62. Document téléaccessible à l'adresse <<http://id.erudit.org/iderudit/1021155ar>>.
- Chemolli, E. et Gagné, M. (2014). Evidence Against the Continuum Structure Underlying Motivation Measures Derived From Self-Determination Theory. *Psychological Assessment*, 26 (2), 575-585. Document téléaccessible à l'adresse <<https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/a0036212>>.

- Chioussse, S. (2001). *Pédagogie et apprentissage des adultes. An 2001. État des lieux et recommandations*. Rapport final. Document téléaccessible à l'adresse <<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00133764/document>>.
- Chyung, S.Y. Roberts, K. Swanson, L. et Hankinson, A. (2017). Evidence-based survey design: the use of a midpoint on the Likert scale. *Performance Improvement*, 56(10), 15-23. Document téléaccessible à l'adresse <<https://content.ebscohost.com/ContentServer.asp?T=P&P=AN&K=126315473&S=R&D=eue&EbscoContent=dGJyMMv17ESeqLU4yOvqOLCmsEiep7RSsae4TbaWxWXS&ContentCustomer=dGJyMPGusUu0qLVKuePfgeyx44Dt6fJJ>>.
- Conti, R., Amabile, T. M. et Pollack, S. (1995). The positive impact of creative activity : Effects of creative task engagement and motivational focus on college students' learning. *Personality and Social Psychology Bulletin*, (10), 1107–1116. Document téléaccessible à l'adresse <<https://doi.org/10.1177%2F01461672952110011>>.
- Deci, E.L. et Ryan R.M. (2004). *Handbook of self-determination research*. Rochester : University Rochester Press.
- Develay, M. (1987). A propos de la transposition didactique en sciences biologiques. *Aster*, (4), 119 — 138. Document téléaccessible à l'adresse <<https://doi.org/10.4267/2042/9179>>.
- Develay, M. (1989). Sur la méthode expérimentale. *Aster*, (8), 3-16. Document téléaccessible à l'adresse <<https://doi.org/10.4267/2042/9152>>.
- Dionne, É. (2008). *Expérimentation d'un modèle d'évaluation permettant de juger du développement d'une compétence d'investigation scientifique en laboratoire*. Thèse de doctorat en sciences de l'éducation, Université de Montréal, Québec. Document téléaccessible à l'adresse <[https://papyrus.bib.umontreal.ca/xmlui/bitstream/handle/1866/6699/Dionne\\_Eric\\_2008\\_these.pdf](https://papyrus.bib.umontreal.ca/xmlui/bitstream/handle/1866/6699/Dionne_Eric_2008_these.pdf)>.
- Dionne, É. (2014). Un canevas d'item pour évaluer la compétence d'investigation scientifique en laboratoire. *Revue des sciences de l'éducation de McGill*, 49 (1), 89 — 111. Document téléaccessible à l'adresse <<https://id.erudit.org/iderudit/1025773ar>>.
- Dopeux, S. (2016). *Accompagner les élèves vers l'autonomie*. Mémoire en enseignement, Centre de formation des enseignants de la musique, Auvergne Rhône-Alpes. Document téléaccessible à l'adresse <[http://www.cefedem-aura.org/sites/default/files/recherche/memoire/dopeux\\_2016.pdf](http://www.cefedem-aura.org/sites/default/files/recherche/memoire/dopeux_2016.pdf)>.

- Drolet, A. (2010) Le centre de formation générale aux adultes : *une école inclusive et les pièges de la marginalisation*.  
Document téléaccessible à l'adresse <<https://constellation.uqac.ca/1859/1/030131489.pdf>>.
- Drolet, A. (2013). Quand les absences aux cours des élèves nous interpellent ! Comprendre et intervenir. 1-13.  
Document téléaccessible à l'adresse <[https://constellation.uqac.ca/2020/6/quant\\_les\\_absences\\_nous\\_interpellent.pdf](https://constellation.uqac.ca/2020/6/quant_les_absences_nous_interpellent.pdf)>.
- Dumont, M. et Rousseau, N. (2016). *Les 16-24 ans à l'éducation des adultes — Besoins et pistes d'intervention*. Québec : Presses de l'Université du Québec.
- Durand, C. et Blais, A. (2003). La mesure. In B. Gauthier (Dir.), *Recherche sociale : de la problématique à la collecte des données (4<sup>e</sup> éd.)* (p.185-209). Québec : Presses de l'Université du Québec.
- Elias, J.L et Merriam S.B. (2005). *Philosophical foundations of adult education*. (3e éd.) Floride : Kieger Publishing company.
- Elliot, A.J. et Dweck, C.S. (2005). Competence and Motivation: Competence as the Core of Achievement Motivation. In A. J. Elliot et C. S. Dweck (dir.), *Handbook of competence and motivation* (p. 3–12). Washington : Guilford Publications.
- Fourez, G. (2002). Les sciences dans l'enseignement secondaire. *Didaskalia*, (21), 107-122. Document téléaccessible à l'adresse <<https://doi.org/10.4267/2042/25107>>.
- Frenay, M. et Bédard, D. (2011). Le transfert des apprentissages. In É. Bourgeois et G. Chapele (dir.), *Apprendre et faire apprendre* (p. 125 -137). Paris : Presses Universitaires de France.  
Document téléaccessible à l'adresse <<https://www.cairn.info/apprendre-et-faire-apprendre---page-3.htm>>.
- Frégné, C. et Trollat, A-F. (2009). La formation individualisée : un objet de recherche ? *Savoirs*, 3 (21), 9-40.  
Document téléaccessible à l'adresse <<http://www.cairn.info/revue-savoirs-2009-3-page-9.htm>>.
- Galland, O. (2001). Adolescence, post-adolescence, jeunesse : retour sur quelques interprétations. *Revue française de sociologie*, 42 (4). 611-640 ; Document téléaccessible à l'adresse <[https://www.persee.fr/docAsPDF/rfsoc\\_0035-2969\\_2001\\_num\\_42\\_4\\_5391.pdf](https://www.persee.fr/docAsPDF/rfsoc_0035-2969_2001_num_42_4_5391.pdf)>.

- Gaudet, S. (2001). La responsabilité dans les débuts de l'âge adulte. *Lien social et Politiques*, (46), 71–83. Document téléaccessible à l'adresse <<https://www.erudit.org/fr/revues/lsp/2001-n46-lsp376/000324ar.pdf>>.
- Giordan, A. (s.d.). Les conceptions de l'apprenant comme tremplin pour l'apprentissage... ! Document téléaccessible à l'adresse <<https://www.andregioridan.com/articles/apprendre/concepttapp.html>>.
- Giuseppin, M. (1996). Place et rôle des activités expérimentales en sciences physiques. *Didaskalia*, (9), 107 — 118. Document téléaccessible à l'adresse <<https://doi.org/10.4267/2042/23789>>.
- Gouvernement du Québec (2002). *Politique gouvernementale d'éducation des adultes et de formation continue*. Québec : Ministère de l'éducation. Document téléaccessible à l'adresse <[http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site\\_web/documents/dpse/educ\\_adulte\\_action\\_comm/Politique.pdf](http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/dpse/educ_adulte_action_comm/Politique.pdf)>.
- Gouvernement du Québec (2005). *Cadre théorique — Curriculum de la formation générale de base*. Québec : Ministère de l'éducation, du loisir et du sport. Document téléaccessible à l'adresse <<http://numerique.banq.qc.ca/patrimoine/details/52327/49920>>.
- Gouvernement du Québec (2007). *Programme de formation de l'école québécoise*. Québec : Ministère de l'éducation, du loisir et du sport. Document téléaccessible à l'adresse <[http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site\\_web/documents/education/jeunes/pfeq/PFEQ\\_presentation-deuxieme-cycle-secondaire.pdf](http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/education/jeunes/pfeq/PFEQ_presentation-deuxieme-cycle-secondaire.pdf)>.
- Gouvernement du Québec (2009). *Cadre de référence — Les services éducatifs complémentaires en formation générale des adultes*. Québec : Direction de l'éducation des adultes et de l'action communautaire. Document téléaccessible à l'adresse <[http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site\\_web/documents/dpse/educ\\_adulte\\_action\\_comm/ServicesEducatifsCompFGA.pdf](http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/dpse/educ_adulte_action_comm/ServicesEducatifsCompFGA.pdf)>.
- Gouvernement du Québec (2012). *Fiche terminologique — Compétence*. Québec : Office québécois de la langue française. Document téléaccessible à l'adresse <[http://gdt.oqlf.gouv.qc.ca/ficheOqlf.aspx?Id\\_Fiche=8358630](http://gdt.oqlf.gouv.qc.ca/ficheOqlf.aspx?Id_Fiche=8358630)>.
- Gouvernement du Québec (2017). *Politique de la réussite éducative*. Québec : Ministère de l'éducation et de l'enseignement supérieur. Document téléaccessible à l'adresse <[http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site\\_web/documents/PSG/politiques\\_orientations/politique\\_reussite\\_educative\\_10juill\\_et\\_F\\_1.pdf](http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/PSG/politiques_orientations/politique_reussite_educative_10juill_et_F_1.pdf)>.



- Gouvernement du Québec (2018). *Programme d'études — Science et technologie*. Québec : Ministère de l'éducation et de l'enseignement supérieur. Document téléaccessible à l'adresse <[http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site\\_web/documents/dpse/educ\\_adulte\\_action\\_comm/FGA-Science\\_et\\_technologie-2018.pdf](http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/dpse/educ_adulte_action_comm/FGA-Science_et_technologie-2018.pdf)>.
- Gouvernement du Québec (2019a). *Régime pédagogique de la formation générale des adultes — Loi sur l'instruction publique*. Québec : Publication Québec. Document téléaccessible à l'adresse <[http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/showdoc/cr/I13.3,%20r.%209?langCont=fr#ga:l\\_ii-gb:l\\_i-hl](http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/showdoc/cr/I13.3,%20r.%209?langCont=fr#ga:l_ii-gb:l_i-hl)>.
- Gouvernement du Québec (2019 b) *Condition d'admission — Programmes d'études conduisant au diplôme d'études collégiales*. Québec : Ministère de l'éducation et de l'enseignement supérieur. Document téléaccessible à l'adresse <[http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site\\_web/documents/enseignement-superieur/collegial/Conditions-admission.pdf](http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/enseignement-superieur/collegial/Conditions-admission.pdf)>.
- Gravel, H. et Vienneau, R. (2002). Au carrefour de l'actualisation de soi et de l'humanisation de la société : plaidoyer pour une pédagogie de la participation et de l'autonomie. *Éducation et Francophonie*, XXX (2) 135 — 157. Document téléaccessible à l'adresse <<http://collections.banq.qc.ca/ark:/52327/bs61543>>.
- Grow, G.O. (1991) Teaching Learners To Be Self-Directed. *Adult Education Quarterly*, 41(3), 125-149. Document téléaccessible à l'adresse <<https://doi.org/10.1177%2F0001848191041003001>>.
- Guay, F., Vallerand, R.J. et Blanchard, C. (2000). On the Assessment of Situational Intrinsic and Extrinsic Motivation: The Situational Motivation Scale (SIMS) *Motivation and Emotion*, 24(3), 175-213. Document téléaccessible à l'adresse <<https://link.springer.com/article/10.1023/A:1005614228250>>.
- Hachicha, S. (2006). Andragogie. Institut supérieur de l'éducation et de la formation continue. 1-94. Document téléaccessible à l'adresse <<http://pf-mh.uvt.rnu.tn/67/1/andragogie.pdf>>.
- Hasni, A. (2006). Statut des disciplines scientifiques dans le cadre de la formation par compétences à l'enseignement des sciences au secondaire. In A. Hasni, Y. Lenoir et J. Lebeaume (Dir.), *La formation à l'enseignement des sciences et des technologies au secondaire dans le contexte des réformes par compétences* (p. 121-156). Sainte-Foy, Québec : Presses de l'Université du Québec
- Hasni, A. (2010). Modèles et modélisation en enseignement scientifique : quelques aspects prioritaires à considérer. *Spectre*, 40 (1), 10-13. Document téléaccessible à l'adresse <<https://doi.org/10.7202/1029424ar>>.

- Hasni, A. et Samson, G. (2007) Développer les compétences en gardant le cap sur les savoirs. Première partie : place de la problématisation dans les démarches à caractère scientifique. *Spectre*, 37 (2), 26-29.
- Hasni, A. et Samson, G. (2008). Les démarches à caractère scientifique et technologique au secondaire. Deuxième partie : la diversité des démarches à caractère scientifique et leurs liens avec les savoirs disciplinaires. *Spectre*, 37 (3), 22-25.
- Hasni, A., Potvin, P., Belletête, V. et Thibault, F. (2015). *L'intérêt pour les sciences et la technologie à l'école — Résultats d'une enquête auprès d'élèves du primaire et du secondaire au Québec*. Rapport de recherche CRIJEST. Document téléaccessible à l'adresse <<https://www.researchgate.net/publication/282976645>>.
- Hattie, J. (2017). *Visible learning for teacher*. (trad. Par M. Brodeur et C. St-Cyr). New York : Routledge.
- Hodson, D. (2006). Pour une approche plus critique du travail pratique en science à l'école. In A. Hasni, Y. Lenoir et J. Lebeaume (dir.), *La formation à l'enseignement des sciences et des technologies au secondaire — Dans le contexte des réformes par compétences*. (p. 59-95). Québec : Presses de l'Université du Québec.
- Holmes, G. et Abington-Cooper, M. (2000). Pedagogy vs. Andragogy : A false dichotomy? *Journal of technology studies*, 26 (2), 1-12. Document téléaccessible à l'adresse <<https://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JOTS/Summer-Fall-2000/holmes.html>>.
- Holton, E.F., Swanson, R.A. et Naquin, S.S. (2001). Andragogy in practice: Clarifying the Andragogical Model of Adult Learning. *Performance Improvement Quarterly*, 14 (1), 118-143. Document téléaccessible à l'adresse <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/j.1937-8327.2001.tb00204.x>>
- Khanfour-Armalé, R. (2008). *Structuration par le professeur des connaissances construites par des élèves ayant travaillé en autonomie lors d'une activité expérimentale de chimie*. Thèse de doctorat en sciences de l'éducation, Université Lumière Lyon II, Lyon. Document téléaccessible à l'adresse <<https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00408130>>.
- Knowles, M. (1990). *L'apprenant adulte — vers un nouvel art de formation*. (trad. F. Paban). Paris : Les éditions d'organisation.

- Lafortune, L. et Mongeau, P. (2003). Les dessins des élèves — Des révélateurs des croyances à l'égard des mathématiques et des sciences. In L. Lafortune, C. Deaudelin, P.-A. Doudin et D. Martin (dir.), *Conceptions, croyances et représentations en maths, sciences et technos*. (p.59-90). Saint-Nicolas : Presses de l'Université du Québec.
- Lanctôt, S. (2013). *Le rapport de laboratoire dans les classes de sciences et de technologies au secondaire : analyse d'un genre disciplinaire*. Essai de maîtrise en éducation, Université de Sherbrooke, Québec. Document téléaccessible à l'adresse <<https://savoirs.usherbrooke.ca/handle/11143/9513>>.
- Lapointe, Y. (2010). La modélisation comme outil d'enseignement et d'apprentissage en classe de physique. *Spectre*, 40 (1), 16-18.
- Lecompte, J. (2004). Les applications du sentiment d'efficacité personnelle. *Savoir*, (5), 59-90. Document téléaccessible à l'adresse <<https://www.cairn.info/revue-savoirs-2004-5-page-59.htm>>.
- Legendre, M.-F. (1994). Problématique de l'apprentissage et de l'enseignement des sciences au secondaire : un état de la question. *Revue des sciences de l'éducation* 20 (4), 657 — 677. Document téléaccessible à l'adresse <<https://doi.org/10.7202/031761ar>>.
- Legendre, M.-F. (2004). Approches constructivistes et nouvelles orientations curriculaires : d'un curriculum fondé sur l'approche par objectifs à un curriculum axé sur le développement de compétences. In P. Jonnaert et D. Masciotra (Dir.), *Constructivisme : Choix contemporains. Hommage à Ernst von Glasersfeld* (p. 51-92). Sainte-Foy : Presses de l'Université du Québec.
- Lethiecq, M. (2014). *Accompagnement de l'élève de 16 à 24 ans en formation générale des adultes du Québec et réussite au sein de l'école*. Thèse de doctorat en éducation comparée et fondements de l'éducation, Université de Montréal, Québec. Document téléaccessible à l'adresse <<https://papyrus.bib.umontreal.ca/xmlui/handle/1866/10882>>.
- Marchand, L., Loisier, J., Bernatchez, P.-A. et Page-Lamarche, V. (2002). *Guide des pratiques d'apprentissage en ligne auprès de la francophonie pancanadienne*. GRAVTI — Québec : Université de Montréal. Document téléaccessible à l'adresse <[http://archives.refad.ca/pdf/Guide\\_pratiques\\_apprentissage.pdf](http://archives.refad.ca/pdf/Guide_pratiques_apprentissage.pdf)>.
- Marcotte, J., Villatte, A. et Lévesque, G. (2014). La diversité et la complexité des jeunes (16-24 ans) inscrits à l'éducation des adultes au Québec : enquête et essai de typologie. *Revue des sciences de l'éducation*, 40 (2), 253-285. Document téléaccessible à l'adresse <<http://id.erudit.org/iderudit/1028421ar>>

- Martinand, J.-L. (1994). La didactique des sciences et de la technologie et la formation des enseignants. *Aster*, (19), 61-75. Document téléaccessible à l'adresse <<http://ife.ens-lyon.fr/publications/edition-electronique/aster/RA019-05.pdf>>.
- Martinand, J.-L. (2010). *Introduction à la modélisation*. Document téléaccessible à l'adresse <<http://www.inrp.fr/Tecne/Rencontre/Univete/Tic/Pdf/Modelisa.pdf>>.
- Masson, J. (2011). *Buts d'accomplissement, Sentiment d'efficacité personnelle et intérêt : Quels impacts sur les résultats scolaires des élèves d'école primaire ?* Thèse de doctorat en éducation, Université Paris Ouest Nanterre La Défense, Paris. Document téléaccessible à l'adresse <<http://www.theses.fr/2011PA100149>>.
- Mathy, P. (1997). *Donner du sens aux cours de sciences — Des outils pour la formation éthique et épistémologique des enseignants*. Belgique : De Boeck & Larcier.
- Martin-Krumm, C. et Tarquinio, C. (2019). *Psychologie positive*. Malakoff : Dunod.
- Mc Grath, V. (2009). Reviewing the evidence on how adult students learn: An examination of Knowles' model of andragogy. *The Irish Journal of Adult and Community Education*. 99-110. Document téléaccessible à l'adresse <<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ860562.pdf>>
- McLeod, S.H. (1995). Pygmalion or golem? *College Composition and Communication*. 46 (3), 369-386. Document téléaccessible à l'adresse <<https://www.jstor.org/stable/358711>>.
- Morin, J. et Brief J.-C. (1995). *L'autonomie humaine — Une victoire sur l'organisme*. Sainte-Foy : Presses de l'Université du Québec.
- Montminy, S. (2007). *L'éducation relative à l'environnement inscrite dans le renouveau pédagogique pour l'enseignement des sciences et des technologies au deuxième cycle du secondaire*. Essai de maîtrise en éducation, Université de Sherbrooke, Québec.
- Paillé, P. (2007). La méthodologie de recherche dans un contexte de recherche professionnalisante : douze devis méthodologiques exemplaires. *Recherches qualitatives*. 27 (2), 133-151. Document téléaccessible à l'adresse <[http://www.recherche-qualitative.qc.ca/documents/files/revue/edition\\_reguliere/numero27\(2\)/paille27\(2\).pdf](http://www.recherche-qualitative.qc.ca/documents/files/revue/edition_reguliere/numero27(2)/paille27(2).pdf)>.
- Paquet, Y. et Vallerand, R. (2016). *La théorie de l'autodétermination : Aspect théorique et appliqué*. Belgique : DeBoeck Supérieur.

- Perrenoud, P. (1998). La transposition didactique à partir de pratiques : des savoirs aux compétences. *Revue des sciences de l'éducation. XXIV* (3), 487-514. Document téléaccessible à l'adresse <<https://id.erudit.org/iderudit/031969ar>>.
- Pellaud, F. (2001). Enseigner les sciences... oui, mais comment et pourquoi ? *Université d'été organisée par l'OCCE*. Document téléaccessible à l'adresse <<http://alain.granier2.free.fr/iufm/IUFM/docs/Enseigner%20les%20sciences-francine-pellaud.doc>>.
- Pintrich, P.R. et Schunk, D.H. (2002). *Motivation in education, theory, research, and applications*. (2e éd.) Upper Saddle River : Prentice Hall
- Portine, H. (1998). L'autonomie de l'apprenant en questions. *Alsic*, 1(1), 73-77. Document téléaccessible à l'adresse <<https://journals.openedition.org/alsic/1466>>.
- Pourtois, J.-P., Desmet, H. et Humbeeck, B. (2013). La recherche-action, un instrument de compréhension et de changement du monde. *Recherches qualitatives*, Hors-série (15), 25-35. Document téléaccessible à l'adresse <[http://www.recherche-qualitative.qc.ca/documents/files/revue/hors\\_serie/hs-15/hs-15-Pourtois-et-al.pdf](http://www.recherche-qualitative.qc.ca/documents/files/revue/hors_serie/hs-15/hs-15-Pourtois-et-al.pdf)>.
- Raab, R. (2016). Le paradoxe de l'autonomie en contexte scolaire. *Éducation et socialisation*, (41). Document téléaccessible à l'adresse <<https://doi.org/10.4000/edso.1663>>.
- Ramos, E. (2011). Le processus d'autonomisation des jeunes. *Institut national de la jeunesse et de l'éducation populaire*, 1 (31), 11-20. Document téléaccessible à l'adresse <<https://www.cairn.info/revue-cahiers-de-l-action-2011-1-page-11.htm>>.
- Rebstein Mutti, J. et Reginelli, A. (2012). *De l'importance de la pratique expérimentale dans l'enseignement des sciences*. Mémoire en enseignement. Haute école pédagogique du canton de Vaud. Document téléaccessible à l'adresse <<http://dx.doi.org/10.22005/bcu.17185>>.
- Rivard, P.L. (2008). Écrire et parler pour construire son savoir en sciences. *Québec français*, (149), 72-74. Document téléaccessible à l'adresse <<https://id.erudit.org/iderudit/1742ac>>.
- Rousseau, N., Tétreault, K., Bergeron, G. et Carignan, M. (2007). Schématisation des trajectoires scolaires des jeunes : vers une meilleure compréhension de la situation. *Éducation et francophonie*, XXXV (1), 76-94. Document téléaccessible à l'adresse <[https://www.acelf.ca/c/revue/pdf/ACELF\\_XXXV\\_1.pdf#page=78](https://www.acelf.ca/c/revue/pdf/ACELF_XXXV_1.pdf#page=78)>.

- Rousseau, N., Théberge, N., Bergevin, S., Tétreault, K., Samson, G. Michelle Dumont et Myre-Bisaillon, J. (2010). L'éducation des adultes chez les 16 à 18 ans : la volonté de réussir l'école... et la vie ! *Éducation et francophonie*, 38 (1), 154-177. Document téléaccessible à l'adresse <<http://id.erudit.org/iderudit/039985a1>>.
- Roy, P. et Hasni, A. (2014). Les modèles et la modélisation vus par des enseignants de sciences et technologies du secondaire au Québec. *Revue de l'éducation de McGill*, 49 (2). Document téléaccessible à l'adresse <<https://id.erudit.org/iderudit/1029424ar>>.
- Ruiz Quemoun, F.E. (2010). La polysémie dans la terminologie de la recherche scientifique. *Anales de Filologia Francesa*, (18), 439-460. Document téléaccessible à l'adresse <<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3709906.pdf>>.
- Sperber, D. (1997). Individualisme méthodologique et cognitivisme. In R. Boudon, F. Chazel & A. Bouvier (dir.). *Cognition et sciences sociales*. Paris : Presse Universitaires de France. 123-136 Document téléaccessible à l'adresse <[https://jeannicod.ccsd.cnrs.fr/ijn\\_00000014/](https://jeannicod.ccsd.cnrs.fr/ijn_00000014/)>.
- Stepans, J. (1991) Developmental patterns in student's understanding of physics concepts. In S. M. Glynn, R. H. Yeany et B. K. Britton (dir.). *The Psychology of Learning Science*. 89-116. New York : Rountledge.
- St-Laurent, H. (2007). Les dix grands défis de l'enseignant à l'éducation des adultes. *Québec français*, 144, 66-67. Document téléaccessible à l'adresse <<http://id.erudit.org/iderudit/47552ac>>.
- St-Pierre, L. (2004). Un éventail de stratégies d'apprentissage, élément essentiel de l'autonomie. *Pédagogie collégiale*, 18 (2), 27-29. Document téléaccessible à l'adresse <[http://www.aqpc.qc.ca/sites/default/files/revue/St\\_Pierre\\_18\\_2.pdf](http://www.aqpc.qc.ca/sites/default/files/revue/St_Pierre_18_2.pdf)>.
- Tardif, J. (1992). *Pour un enseignement stratégique — L'apport de la psychologie cognitive*. Québec : Les éditions logique.
- Trudel, P. (2018). *Le rôle des méthodes d'enseignement dans la genèse et le développement de l'intérêt pour l'apprentissage des sciences à l'éducation des adultes*. Essai de maîtrise en éducation, Université de Sherbrooke, Québec. Document téléaccessible à l'adresse <<https://savoirs.usherbrooke.ca/handle/11143/14169>>.
- UNESCO (2015). L'apprentissage tout au long de la vie. Document téléaccessible à l'adresse <<http://www.esperanza21.org/sites/default/files/Apprendre%20tout%20au%20long%20de%20la%20vie%20%28UNESCO%29.pdf>>.

- Vallerand, R. J. (1997). Toward a hierarchical model of intrinsic and extrinsic motivation. In M. P. Zanna (Dir.), *Advances in experimental social psychology*. 271–360. New York : Academic Press.
- Viau, R. (1994). *La motivation en contexte scolaire*. Montréal : Éditions du Renouveau Pédagogique.
- Viau, R. (2000). La motivation en contexte scolaire : Les résultats de la recherche en quinze questions. *Vie Pédagogique*, (115), 5-8. Document téléaccessible à l'adresse <[https://www.ac-paris.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2014-10/vie\\_pedagogique\\_n115.pdf](https://www.ac-paris.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2014-10/vie_pedagogique_n115.pdf)>.
- Villemagne, C. (2007). Retour aux études : quelles clientèles ? *Québec français*, (144), 62-64. Document téléaccessible à l'adresse <<http://id.erudit.org/iderudit/47550ac>>.
- Villemagne, C. (2011). La réussite scolaire en contexte d'éducation des adultes. Résultats et réflexions émergeant d'une recherche exploratoire. *Éducation et francophonie*, 39 (1), 201-217. Document téléaccessible à l'adresse <<https://doi.org/10.7202/1004337ar>>.
- Voyer, B., Potvin, M. et Bourdon, S. (2014). Les transformations et défis actuels de la formation générale des adultes. *Revue des sciences de l'éducation*, 40 (2), 191-213. Document téléaccessible à l'adresse <<http://id.erudit.org/iderudit/1028419ar>>.
- Voyer, B. et Zaidman, A-M. (2014). L'identité professionnelle des enseignants à l'éducation des adultes : influence du discours institutionnel et du discours scientifique. *Revue des sciences de l'éducation*, 40 (2), 351-371. Document téléaccessible à l'adresse <<http://id.erudit.org/iderudit/1028424ar>>.

**ANNEXE A — QUESTIONS ET CHOIX DE RÉPONSES INCLUS DANS L'OUTIL  
D'ÉVALUATION DE L'AUTONOMIE.**

**1. Présentation de la page d'accueil dans Form**

**CONSULTATION ET QUESTIONNAIRE SUR L'AUTONOMIE DANS  
L'APPRENTISSAGE DES SCIENCES**

En premier lieu, merci de prendre part à cette étude.

Il est important de comprendre que ce questionnaire n'est pas un examen. Et que l'objectif est d'améliorer l'outil pédagogique en construction qui permet d'évaluer l'autonomie dans l'apprentissage des élèves en général et dans les stratégies de résolution de problèmes dans le laboratoire.

Il n'y a pas de bonne ou de mauvaise réponse. Je vous invite à répondre spontanément et sincèrement à chacune des questions. Prenez le temps de lire attentivement les consignes et les questions. Vous ne devez choisir qu'une seule réponse pour chaque question. Même si le choix est difficile, donnez la meilleure réponse selon vous. Chaque question doit être complétée.

À la fin de chaque section, il y aura deux questions sur la structure des questions et des choix de réponses. Vous devez indiquer votre perception sur une échelle de 1 (pas du tout d'accord) à 10 (totalement d'accord). Ces questions ont pour objectif de recueillir vos commentaires et recommandations concernant le questionnaire pour l'améliorer. Nous vous invitons donc à vous exprimer de manière honnête et sans à priori.

S'il y a des questions que vous ne comprenez pas bien, indiquez dans la section commentaire quelle est la question ou le choix de réponse vous causant des difficultés et indiquez si possible la raison (par ex. : un mot que vous ne connaissez pas).

Merci pour votre temps !



## 2. Question et choix de réponses pour chaque section

Section 1 — Renseignements généraux						
Questions		Choix de réponses				
1	Quel est votre numéro d'élève ?	L'élève doit écrire son numéro d'élève.				
2	Quel est votre genre ?	Féminin	Masculin	Non binaire	Préfère ne pas répondre	Autre
3	Quelle est votre langue maternelle ?	Français	Anglais	Espagnol	Autre	
4	À quel sigle êtes-vous inscrit maintenant ?	Liste déroulante avec les choix de SCT-4061 à SCT-4064, CHI-5061, CHI-5062, PHY-5061, PHY-5062				

Section 2 — L'autonomie en général	
<b>9- Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre situation, concernant la fixation de vos objectifs d'apprentissage :</b>	
A	C'est mon enseignant(e) qui me fixe mes objectifs.
B	Je me fixe des objectifs avec l'aide de mon enseignant(e).
C	Je me fixe moi-même mes objectifs et je les confirme avec mon enseignant(e).
D	Je me fixe moi-même mes objectifs, sans l'aide de mon enseignant(e).
<b>10- Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre situation, concernant la raison pour laquelle vous effectuez une activité :</b>	
A	Je fais uniquement une activité si mon enseignant(e) me le demande.
B	Je fais une activité uniquement si mon enseignant(e) la rend intéressante.
C	Je fais les activités que je dois faire avec l'approbation de mon enseignant(e).
D	Je fais les activités que je juge nécessaires pour atteindre mes objectifs.
<b>11- Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre situation, concernant vos réussites scolaires :</b>	
A	C'est mon enseignant(e) qui est responsable de mes réussites scolaires.
B	Je suis autant responsable que mon enseignant(e) de mes réussites scolaires.
C	Je suis responsable de mes réussites, même si j'ai eu le soutien de mon enseignant(e).
D	Je suis responsable de mes réussites scolaires.

Section 2 — L'autonomie en général (suite)	
<b>12- Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre situation, concernant vos échecs scolaires :</b>	
A	C'est mon enseignant(e) qui est responsable de mes échecs scolaires.
B	Je suis autant responsable que mon enseignant(e) de mes échecs scolaires.
C	Je suis responsable de mes échecs, même si j'ai eu le soutien de mon enseignant(e).
D	Je suis responsable de mes échecs scolaires.
<b>13- Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre situation, concernant le choix des activités d'apprentissage :</b>	
A	Je fais une activité d'apprentissage uniquement si les consignes de mon enseignant(e) sont claires.
B	Je fais une activité d'apprentissage uniquement si elle est stimulante.
C	Je fais une activité d'apprentissage si elle me permet d'atteindre mes objectifs.
D	Je fais des activités d'apprentissage si elle me permet de dépasser mes objectifs.

Section 3 — L'autonomie en laboratoire	
<b>17- Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre situation lorsque vous effectuez la résolution d'une situation problème :</b>	
A	J'ai toujours besoin du soutien de mon enseignant(e) pour réussir à résoudre une situation problème.
B	Je suis capable de résoudre une situation problème, mais avec quelques clarifications de mon enseignant(e).
C	Je suis capable de résoudre une situation problème sans l'aide de mon enseignant(e), mais je vais confirmer avec lui ma réponse.
D	Je suis capable de résoudre une situation problème sans l'aide de mon enseignant(e) et je suis capable de déterminer ce que j'ai fait de bien ou de mal.
<b>18- Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre situation, si on vous demandait d'écrire les manipulations à effectuer lors d'une expérience :</b>	
A	Je n'arriverais pas à écrire des manipulations sans le soutien de mon enseignant(e).
B	J'écirais des manipulations seulement si l'expérience est intéressante et je les confirmerai avec mon enseignant(e).
C	J'écirais des manipulations et je les confirmerai avec mon enseignant(e).
D	Je suis capable d'écrire mes manipulations seul et je n'ai pas besoin de l'approbation de mon enseignant(e).

Section 3 — L'autonomie en laboratoire (suite)	
<b>19- Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre situation, concernant les manipulations dans un laboratoire :</b>	
A	Je n'arriverais pas à manipuler sans le soutien de mon enseignant(e).
B	J'effectuerais les manipulations seulement si l'expérience est intéressante et je confirmerai chaque étape avec mon enseignant(e).
C	J'effectuerai les manipulations et je les confirmerai avec mon enseignant(e).
D	Je suis capable d'effectuer mes manipulations seul et je n'ai pas besoin de l'approbation de mon enseignant(e).
<b>20- Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre situation, si on vous demandait d'écrire un rapport de laboratoire :</b>	
A	Je n'arriverais pas à écrire un rapport de laboratoire sans le soutien de mon enseignant(e).
B	J'écirais un rapport de laboratoire seulement si l'expérience est intéressante et je confirmerai avec mon enseignant(e) si chaque section est adéquate.
C	J'écirai un rapport de laboratoire et je confirmerai avec mon enseignant(e).
D	Je suis capable d'écrire mon rapport de laboratoire seul et je n'ai pas besoin de l'approbation de mon enseignant(e).
<b>21- Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre situation, si on vous demandait d'élaborer une expérience pour résoudre une problématique :</b>	
A	Je n'arriverai pas à élaborer une expérience sans le soutien de mon enseignant(e).
B	J'élaborerais une expérience seulement si le problème est intéressant et je confirmerai avec mon enseignant(e) si chaque élément est adéquat.
C	J'élaborerai une expérience et je confirmerai avec mon enseignant(e).
D	Je suis capable d'élaborer une expérience seul et je n'ai pas besoin de l'approbation de mon enseignant(e).

Section 4 — La motivation en général	
<b>25- Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre situation concernant les raisons qui vous poussent à venir à l'école :</b>	
A	Je ne comprends pas ce que je fais ici.
B	Je viens à l'école parce que c'est ce que veulent mes parents.
C	Je viens à l'école parce que je sais que je dois le faire pour réussir dans la vie.
D	Je viens à l'école parce que j'aime aller à l'école.

Section 4 — La motivation en général (suite)	
<b>26- Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre situation concernant les raisons qui vous poussent à venir à l'école :</b>	
A	Je n'ai pas envie d'être à l'école.
B	Je viens à l'école parce que mes amis le font.
C	Je viens à l'école parce que je dois le faire pour continuer mes études.
D	Je viens à l'école parce que j'aime apprendre de nouvelles choses.
<b>27- Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre situation concernant les raisons qui vous poussent à venir à l'école :</b>	
A	Je n'ai pas envie de travailler dans mes cours.
B	Je viens à l'école parce que je vais me sentir coupable si je n'y vais pas.
C	Je viens à l'école parce que c'est important.
D	Je viens à l'école parce que ça me valorise.
<b>28- Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre situation concernant les raisons qui vous poussent à venir à l'école :</b>	
A	L'école, ça ne sert à rien.
B	Je viens à l'école parce que je vais me sentir rejeté par les gens qui m'entourent si je n'y vais pas.
C	Je viens à l'école parce que ça fait partie de mes valeurs
D	Je viens à l'école parce que c'est amusant.

Section 4 — La motivation en laboratoire		
<b>32- Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre situation concernant les raisons qui vous pousseraient à faire des expériences en laboratoire :</b>		
A	Je ne comprends pas pourquoi je ferais des expériences en laboratoires.	<input type="checkbox"/>
B	Je ferais des expériences en laboratoires parce que c'est ce que veut mon enseignant(e).	<input type="checkbox"/>
C	Je ferais des expériences en laboratoires parce que je sais que je dois le faire pour réussir mes cours de sciences.	<input type="checkbox"/>
D	Je ferais des expériences en laboratoires parce que j'aime ça.	<input type="checkbox"/>

Section 4 — La motivation en laboratoire (suite)		
<b>33- Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre situation concernant les raisons qui vous pousseraient à faire des expériences en laboratoire :</b>		
A	Je n'ai pas envie de faire des expériences en laboratoire.	<input type="checkbox"/>
B	Je vais faire des expériences en laboratoire parce que mes amis le font.	<input type="checkbox"/>
C	Je vais faire des expériences en laboratoire parce que c'est important pour moi.	<input type="checkbox"/>
D	Je vais faire des expériences en laboratoire parce que ça me valorise.	<input type="checkbox"/>
<b>34- Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre situation concernant les raisons qui vous pousseraient à faire des expériences en laboratoire :</b>		
A	Les expériences en laboratoire, ça ne sert à rien.	<input type="checkbox"/>
B	Je vais faire des expériences en laboratoire parce que j'y suis obligé.	<input type="checkbox"/>
C	Je vais faire des expériences en laboratoire parce que c'est important pour mes études.	<input type="checkbox"/>
D	Je vais faire des expériences en laboratoire parce que c'est amusant.	<input type="checkbox"/>
<b>35- Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre situation concernant les raisons qui vous pousseraient à faire des expériences en laboratoire :</b>		
A	Je n'ai pas envie de travailler dans un laboratoire	<input type="checkbox"/>
B	Je vais faire des expériences en laboratoire parce que je vais me sentir coupable si je ne les fais pas.	<input type="checkbox"/>
C	Je vais faire des expériences en laboratoire parce que ça fait partie de mes valeurs d'effectuer le travail demandé.	<input type="checkbox"/>
D	Je viens à l'école parce que c'est amusant.	<input type="checkbox"/>

## Section 5 — Le sentiment d'efficacité personnel en général

**39- Je me trouve bon (ne) à l'école.**

[illegible]

**40- Je me sens rassuré(e) lorsque je vois mes amis réussir mon sigle.**

[illegible]

**41- Je trouve important ce que mon enseignant(e) pense de moi.**

[illegible]

**42- Je me sens bien lorsque j'apprends de nouvelles choses.**

[illegible]

## Section 6 — Le sentiment d'efficacité personnel en laboratoire

**46- Je crois que je serai bon (ne) dans les expériences de laboratoire.**

[illegible]

**47- Je me sens rassuré(e) lorsque je vois mes amis réussir des expériences de laboratoire.**

[illegible]

**48- Je serais capable d'effectuer une expérience de laboratoire, car mon enseignant(e) est là.**

[illegible]

49- Je crois que je vais très bien réussir l'évaluation en laboratoire.

[illegible]



## **ANNEXE B — GUIDE DE LA PERSONNE ENSEIGNANTE INCLUS DANS L'OUTIL D'ÉVALUATION DE L'AUTONOMIE.**

### **1. Présentation du guide de la personne enseignante**

#### **GUIDE DE LA PERSONNE ENSEIGNANTE**

Ce guide a pour objectif de vous aider à évaluer l'autonomie et ses facteurs (la motivation, le sentiment d'efficacité personnel et les connaissances préalables) de vos élèves en situation de résolution de problème en laboratoire. Cette dernière étant directement reliée à la première compétence disciplinaire en sciences, cet outil se veut une manière de prédire l'autonomie des élèves en laboratoire. L'objectif sous-jacent est donc de pouvoir prédire les besoins d'accompagnements des élèves en laboratoire à la FGA.

Ce guide comporte quatre sections, soit l'évaluation de l'autonomie, l'évaluation de la motivation, l'évaluation du sentiment d'efficacité personnel (SEP) et l'évaluation de l'acquisition des connaissances préalables. Pour chacune des sections, il y a l'explication de comment réaliser l'analyse, ainsi que l'explication des caractéristiques de l'élève et du rôle de la personne enseignante.

**Effectuer l'évaluation**



## 2. Tableau de compilation des résultats

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								

**Autonomie en générale et en laboratoire**

Pour chacune des questions indiquez la lettre correspondant à la réponse de l'élève.

L'autonomie en général	L'autonomie en laboratoire
Q5	Q10
Q6	Q11
Q7	Q12
Q8	Q13
Q9	Q14
Résultat	Résultat
#N/A	#N/A

[Voir les résultats pour la section autonomie](#)

## 3. Exemple de résultats pour l'autonomie

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								

**Autonomie en générale et en laboratoire**

Pour chacune des questions indiquez la lettre correspondant à la réponse de l'élève.

L'autonomie en général	L'autonomie en laboratoire
Q5	Q10
Q6	Q11
Q7	Q12
Q8	Q13
Q9	Q14
Résultat	Résultat
B	B

[Voir les résultats pour la section autonomie](#)

	A	B	C	D	E	F
--	---	---	---	---	---	---

1

2

## Autonomie en général et en laboratoire

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

**L'autonomie en apprentissage est la capacité d'un élève à prendre en charge son apprentissage et est observable par l'état d'indépendance et l'autoperception de l'élève sur sa capacité d'apprendre.**

**Résultat pour l'autonomie en général :**

**B**

**Résultat pour l'autonomie en laboratoire :**

**B**

**Voici le tableau récapitulatif des caractéristiques des élèves et des rôles de l'enseignant.**

Niveau	Caractéristiques de l'élève	Rôles de la personne enseignante
<b>Inexistant A</b>	Les élèves sont totalement dépendants de la personne enseignante et considèrent qu'ils ne sont pas responsables de leurs apprentissages.	La personne enseignante jouera le rôle d'expert de contenu et de processus. Un accompagnement soutenu et des rétroactions immédiates seront nécessaires.
<b>Faible B</b>	Les élèves sont moins dépendants et constatent qu'ils ont un rôle à jouer dans leurs apprentissages, surtout s'ils voient l'utilité du savoir.	L'accompagnement devra être structuré, mais la personne enseignante n'effectuera qu'une supervision de l'achèvement des activités, afin de laisser l'élève prendre un rôle plus important dans son apprentissage.

## **ANNEXE C — APPRÉCIATION DE L'OUTIL D'ÉVALUATION DE L'AUTONOMIE PAR LES PERSONNES ENSEIGNANTES.**

Le projet de recherche présenté ici passe par la création d'un outil pour évaluer l'autonomie des élèves lors de la résolution de problème en laboratoire. L'objectif de cet outil est de permettre d'anticiper l'autonomie en laboratoire des élèves, afin que la personne enseignante puisse effectuer des actions pédagogiques ciblées favorisant le développement de la compétence en résolution de problème en laboratoire chez l'élève. L'outil créé comprend un questionnaire s'adressant aux élèves comportant 40 questions et un guide de la personne enseignante, qui permettra l'évaluation de l'autonomie et des différents facteurs associés (motivation, sentiment d'efficacité personnel et connaissances préalables). Afin d'améliorer l'outil créé, votre contribution est demandée pour améliorer, d'une part, le questionnaire s'adressant aux élèves et, d'autre part, le guide de la personne enseignante permettant d'évaluer l'autonomie de l'élève.

L'appréciation de l'outil d'évaluation de l'autonomie (questionnaire destiné aux élèves et guide de la personne enseignante) sera effectuée selon quatre critères, soit : la fidélité de l'outil d'évaluation de l'autonomie, la validité de l'outil d'évaluation de l'autonomie, la clarté du questionnaire s'adressant aux élèves et la clarté du guide de la personne enseignante. Afin de faciliter l'appréciation, plusieurs affirmations sont proposées pour lesquelles vous pourrez vous exprimer selon l'échelle en sept points proposés ci-dessous. De plus, une section commentaires et recommandations vous permettra de vous exprimer clairement.

<b>Échelle</b>	
<b>1</b>	Pas du tout d'accord
<b>2</b>	Pas d'accord
<b>3</b>	Plutôt pas d'accord
<b>4</b>	Indifférent
<b>5</b>	Plutôt d'accord
<b>6</b>	D'accord
<b>7</b>	Tout à fait d'accord

### Critère d'appréciation 1 – La fidélité de l'outil d'évaluation de l'autonomie

Dans ce critère, nous vous demandons d'effectuer une appréciation de la fidélité de l'outil d'évaluation de l'autonomie (questionnaire destiné aux élèves et guide de la personne enseignante) conçu pour cette recherche-action.

	1	2	3	4	5	6	7
De manière générale, je considère que l'autonomie							
1 en laboratoire attendue de la part des élèves est adéquate.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L'évaluation de l'autonomie avant d'entamer les							
2 laboratoires en sciences permettrait d'anticiper les besoins des élèves.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L'outil d'évaluation de l'autonomie permettra							
3 d'effectuer des choix pédagogiques adaptés aux besoins de vos élèves.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La comparaison de l'autonomie en apprentissage en							
4 général avec l'apprentissage en laboratoire est pertinente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L'outil d'évaluation de l'autonomie est pertinent							
5 pour aider les élèves.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Le questionnaire de l'outil d'évaluation de							
6 l'autonomie est rédigé de façon neutre.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Le guide de la personne enseignante de l'outil							
7 d'évaluation de l'autonomie est rédigé de façon neutre.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La terminologie employée dans le questionnaire de							
8 l'outil d'évaluation de l'autonomie est adéquate.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Commentaires et recommandations

### Critère d'appréciation 2 – La validité de l'outil d'évaluation de l'autonomie

Dans ce critère, nous vous demandons d'effectuer une appréciation de la validité de l'outil d'évaluation de l'autonomie (questionnaire destiné aux élèves et guide de la personne enseignante) conçu pour cette recherche-action.

		1	2	3	4	5	6	7
9	Le questionnaire de l'outil d'évaluation de l'autonomie comporte un nombre de questions adéquates.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Le questionnaire de l'outil d'évaluation de l'autonomie permet d'évaluer adéquatement l'autonomie.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Le questionnaire de l'outil d'évaluation de l'autonomie permet d'évaluer adéquatement la motivation.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Le questionnaire de l'outil d'évaluation de l'autonomie permet d'évaluer adéquatement le sentiment d'efficacité personnel.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Le questionnaire de l'outil d'évaluation de l'autonomie permet d'évaluer adéquatement les connaissances préalables.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Commentaires et recommandations**

### Critère d'appréciation 3 — Clarté du questionnaire s'adressant aux élèves

Dans ce critère, nous vous demandons d'effectuer une appréciation du niveau de clarté de la rédaction des éléments qui composent le questionnaire conçu pour cette recherche-action.

		1	2	3	4	5	6	7
14	Les questions de la section 2 — Autonomie sont clairement rédigées.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	Les choix de réponses de la section 2— Autonomie sont clairement rédigés.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Commentaires et recommandations</b>								
<hr/>								
16	Les questions de la section 3 — Motivation sont clairement rédigées.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	Les choix de réponses de la section 3 — Motivation sont clairement rédigés.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Commentaires et recommandations</b>								
<hr/>								
18	Les questions de la section 4 — SEP sont clairement rédigées.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	Les choix de réponses de la section 4— SEP sont clairement rédigés.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Commentaires et recommandations</b>								
<hr/>								
20	Les questions de la section 5 — Connaissances préalables sont clairement rédigées.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	Les choix de réponses de la section 5— Connaissances préalables sont clairement rédigés.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Commentaires et recommandations</b>								
<hr/>								

### Critère d'appréciation 4 — Clarté du guide de la personne enseignante

Dans ce critère, nous vous demandons d'effectuer une appréciation du niveau de clarté de la rédaction des éléments qui composent le guide de la personne enseignante conçu pour cette recherche-action.

	1	2	3	4	5	6	7
22 L'évaluation de la section 2 — Autonomie est clairement expliquée	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23 Les caractéristiques de l'élève et rôle de la personne enseignante de la section 2 — Autonomie sont clairement rédigés.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Commentaires et recommandations</b>							
<hr/>							
24 L'évaluation de la section 3 — Motivation est clairement expliquée.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25 Les caractéristiques de l'élève et rôle de la personne enseignante de la section 3 — Motivation sont clairement rédigés.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Commentaires et recommandations</b>							
<hr/>							
26 L'évaluation de la section 4 — SEP est clairement expliquée	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27 Les caractéristiques de l'élève et rôle de la personne enseignante de la section 4 — SEP sont clairement rédigés.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Commentaires et recommandations</b>							
<hr/>							
28 L'évaluation de la section 5 – Connaissances préalables est clairement expliquée.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29 Les caractéristiques de l'élève et rôle de la personne enseignante de la section 5 – Connaissances préalables sont clairement rédigés.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Commentaires et recommandations</b>							
<hr/>							

**Commentaires et recommandations**

---



**ANNEXE D — FORMULAIRE DE CONSENTEMENT DE LA PERSONNE  
ENSEIGNANTE.**

**LETTRE D'INFORMATION ET FORMULAIRE DE CONSENTEMENT**

**Invitation à participer et formulaire de consentement pour le projet de  
recherche**

**Création d'un outil permettant de prédire l'autonomie des élèves en  
laboratoire de sciences à la formation générale des adultes.**

Christine Tibolla

Faculté d'éducation, Université de Sherbrooke

Madame, Monsieur,

Nous vous invitons à participer à la recherche en titre. L'objectif de ce projet de recherche est de créer un questionnaire permettant d'évaluer l'autonomie et ses facteurs (motivation, sentiment d'efficacité personnel et les connaissances préalables) en lien avec l'apprentissage en général et aussi spécifiquement en laboratoire de sciences pour les élèves de la formation générale des adultes.

### **En quoi consiste la participation au projet ?**

Le projet est scindé en trois étapes. Votre participation à la première étape consiste à remplir un questionnaire d'appréciation qui devrait exiger au maximum 60 minutes de votre temps, afin d'améliorer le questionnaire sur l'autonomie. Ce formulaire peut être rempli au moment de votre choix. Votre participation aux deux autres étapes consiste à remplir le questionnaire sur l'autonomie (quarante questions) pour deux élèves, pour un total de quatre élèves (deux élèves par étapes). La réponse au questionnaire devrait exiger 10 minutes par élève. Votre participation nécessitera aussi une courte rencontre de 10 minutes par élèves pour discuter des résultats obtenus. Ces entretiens auront pour objectif de mieux comprendre les réponses données aux questionnaires. L'entretien aura lieu au moment de votre choix, selon les disponibilités de notre équipe de recherche. Il est possible qu'un dernier entretien de 10 minutes soit nécessaire pour compléter la participation au projet.

### **Qu'est-ce que la chercheuse fera avec les données recueillies ?**

Pour éviter d'être identifiée comme personne participante à cette recherche, toutes les données recueillies seront **anonymes**, c'est-à-dire que votre nom ne sera jamais indiqué sur tout document que vous remplirez. Les résultats de recherche ne permettront donc pas d'identifier les personnes participantes.

Lorsque l'enquête sera terminée, toutes les données seront conservées par la chercheuse principale sur un ordinateur avec un mot de passe. Les personnes participantes demeureront toujours anonymes et la confidentialité sera assurée. La participation aux entretiens de recherche sera enregistrée et transcrite. Pendant l'entretien, aucune personne participante ne sera identifiée. Les fichiers des transcriptions seront nommés avec un code, ce qui fait qu'aucun fichier de transcription ne contiendra d'information permettant de connaître le nom d'une personne participante.

Les résultats seront diffusés dans un essai professionnel et possiblement lors de communications professionnelles et scientifiques. Des étudiantes et étudiants pourront utiliser les données de recherche dans le cadre d'un mémoire de maîtrise ou d'une thèse de doctorat. Les données numériques seront détruites 5 ans après la dernière publication des résultats et ne seront pas utilisées à d'autres fins que celles décrites précédemment.

#### **Est-il obligatoire de participer ?**

**Non.** La participation se fait sur une base volontaire. Vous êtes totalement **libre de participer ou non à cette étude**. À tout moment, vous pouvez vous retirer sans préjudice, ni contrainte.

#### **Y a-t-il des risques, inconvénients ou bénéfices ?**

Sur le plan des bénéfices, en plus de participer à l'avancement des connaissances scientifiques, votre participation permettra à votre enseignant de mieux vous connaître et de mieux vous accompagner dans votre cheminement scolaire. Le seul inconvénient lié à votre participation est le temps consacré à la recherche, soit environ 60 minutes pour remplir le questionnaire d'appréciation, 10 minutes par élève pour remplir le questionnaire sur l'autonomie, soit 40 minutes et 10 minutes pour l'entretien par élève, soit 40 minutes aussi.

**Que faire si j'ai des questions concernant le projet ?**

Si vous avez des questions concernant ce projet de recherche, n'hésitez pas à communiquer avec moi aux coordonnées indiquées ci-dessous.

*J'ai lu et compris le document d'information au sujet du projet **Création d'un outil permettant de prédire l'autonomie des élèves en laboratoire de sciences à la formation générale des adultes**. J'ai compris les conditions, les risques et les bienfaits de ma participation. J'ai obtenu des réponses aux questions que je me posais au sujet de ce projet. J'accepte librement de participer à ce projet de recherche. Je comprends également que je demeure libre de me retirer de la recherche en tout temps et sans conséquence.*

---

Signature :

---

Nom :

---

Date :

---

**S.V.P., signez ce formulaire et faites nous en parvenir une copie.**

**ANNEXE E — FORMULAIRE DE CONSENTEMENT DE L'ÉLÈVE**

**LETTRE D'INFORMATION ET FORMULAIRE DE CONSENTEMENT**

**Invitation à participer et formulaire de consentement pour le projet de  
recherche**

**Création d'un outil permettant de prédire l'autonomie des élèves en  
laboratoire de sciences à la formation générale des adultes.**

Christine Tibolla

Faculté d'éducation, Université de Sherbrooke

Madame, Monsieur,

Nous vous invitons à participer à la recherche en titre. L'objectif de ce projet de recherche est de créer un questionnaire permettant d'évaluer l'autonomie et ses facteurs (motivation, sentiment d'efficacité personnel, et connaissances préalables) en lien avec l'apprentissage en général et aussi spécifiquement en laboratoire de sciences pour les élèves de la formation générale des adultes.

### **En quoi consiste la participation au projet ?**

Votre participation consiste à remplir le questionnaire sur l'autonomie en ligne qui devrait exiger au maximum 30 minutes de votre temps et un questionnaire d'appréciation qui devrait exiger au maximum 15 minutes de votre temps. Ces formulaires peuvent être remplis au moment de votre choix. Parmi les personnes qui auront rempli les questionnaires, quelques-unes pourraient être invitées à participer à un entretien de recherche d'environ 15 minutes. Ces entretiens auront pour objectif de mieux comprendre les réponses données aux questionnaires. L'entretien aura lieu au moment de votre choix, selon les disponibilités de notre équipe de recherche.

### **Qu'est-ce que la chercheuse fera avec les données recueillies ?**

Pour éviter d'être identifiée comme personne participante à cette recherche, toutes les données recueillies seront **anonymes**, c'est-à-dire que votre nom ne sera jamais indiqué sur tout document que vous remplirez. Les résultats de recherche ne permettront donc pas d'identifier les personnes participantes.

Lorsque l'enquête sera terminée, toutes les données seront conservées par la chercheuse principale sur un ordinateur avec un mot de passe. Les personnes participantes demeureront toujours anonymes et la confidentialité sera assurée.

Si vous participez également à un entretien de recherche, ce dernier sera enregistré et transcrit. Pendant l'entretien, aucune personne participante ne sera identifiée. Les fichiers des transcriptions seront nommés avec un code, ce qui fait qu'aucun fichier de transcription ne contiendra d'information permettant de connaître le nom d'une personne participante.

Les résultats seront diffusés dans un essai professionnel et possiblement lors de communications professionnelles et scientifiques. Des étudiantes et étudiants pourront utiliser les données de recherche dans le cadre d'un mémoire de maîtrise ou d'une thèse de doctorat. Les données numériques seront détruites 5 ans après la dernière publication des résultats et ne seront pas utilisées à d'autres fins que celles décrites précédemment.

### **Est-il obligatoire de participer ?**

**Non.** La participation se fait sur une base volontaire. Vous êtes totalement **libre de participer ou non à cette étude**. À tout moment, vous pouvez vous retirer sans préjudice, ni contrainte.

### **Y a-t-il des risques, inconvénients ou bénéfices ?**

Sur le plan des bénéfices, en plus de participer à l'avancement des connaissances scientifiques, votre participation permettra à votre enseignant(e) de mieux vous connaître et de mieux vous accompagner dans votre cheminement scolaire. Le seul inconvénient lié à votre participation est le temps consacré à la recherche, soit environ 30 minutes pour remplir le questionnaire sur l'autonomie, 15 minutes pour compléter le questionnaire d'appréciation et 15 minutes pour l'entretien (pour les quelques personnes sélectionnées).

**Que faire si j'ai des questions concernant le projet ?**

Si vous avez des questions concernant ce projet de recherche, n'hésitez pas à communiquer avec moi aux coordonnées indiquées ci-dessous.

---

*J'ai lu et compris le document d'information au sujet du projet **Création d'un outil permettant de prédire l'autonomie des élèves en laboratoire de sciences à la formation générale des adultes**. J'ai compris les conditions, les risques et les bienfaits de ma participation. J'ai obtenu des réponses aux questions que je me posais au sujet de ce projet. J'accepte librement de participer à ce projet de recherche. Je comprends également que je demeure libre de me retirer de la recherche en tout temps et sans conséquence.*

Signature :

---

Nom :

---

Date :

---

**S.V.P., signez ce formulaire et faites nous en parvenir une copie.**



## ANNEXE F — QUESTIONNAIRE VERSION FINALE

### 1. Présentation de la page d'accueil dans Form

### QUESTIONNAIRE SUR L'AUTONOMIE DANS L'APPRENTISSAGE DES SCIENCES

Il est important de comprendre que ce questionnaire n'est pas un examen.

Il n'y a pas de bonne ou de mauvaise réponse. Prenez le temps de lire attentivement les consignes et les questions. Vous ne devez choisir qu'une seule réponse pour chaque question. Même si le choix est difficile, donnez la meilleure réponse selon vous. Chaque question doit être complétée.

### 2. Question et choix de réponses pour chaque section

Section 1 — Renseignements généraux						
Questions		Choix de réponses				
1	Quel est votre numéro d'élève ?	L'élève doit écrire son numéro d'élève.				
2	Quel est votre genre ?	Féminin	Masculin	Non-binaire	Préfère ne pas répondre	Autre
3	Quelle est votre langue maternelle ?	Français	Anglais	Espagnol	Autre	
4	Quel est votre âge?	L'élève doit écrire son âge.				
5	Avez-vous un objectif professionnel?	L'élève doit répondre oui ou non.				
6	Quel est votre objectif professionnel?	L'élève doit écrire son objectif professionnel, s'il a répondu oui à la question précédente				
7	À quel sigle êtes-vous inscrit maintenant ?	Liste déroulante avec les choix de SCT-4061 à SCT-4064, CHI-5061, CHI-5062, PHY-5061, PHY-5062				
8	Avez-vous déjà fait des cours de sciences auparavant?	L'élève doit répondre oui ou non.				
9	Avez-vous déjà fait des laboratoires en sciences auparavant?	L'élève doit répondre oui ou non.				
10	Commentaires	L'élève peut écrire un commentaire s'il le souhaite.				

Section 2 — L'autonomie en général	
<b>11- Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre situation, concernant vos objectifs d'apprentissage (par exemple : effectuer mon examen à une date précise) :</b>	
A	Je ne me fixe jamais d'objectifs d'apprentissage.
B	C'est mon enseignant(e) qui me fixe mes objectifs d'apprentissage.
C	Je me fixe moi-même mes objectifs d'apprentissage et je vérifie la faisabilité avec mon enseignant(e).
D	Je me fixe moi-même mes objectifs d'apprentissage, sans aucune aide de mon enseignant(e).
<b>12- Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre situation, concernant la raison pour laquelle vous effectuez des activités d'apprentissage (par exemple : une situation d'évaluation - prétest) :</b>	
A	Je fais des activités d'apprentissage uniquement si mon enseignant(e) m'y oblige.
B	Je fais des activités d'apprentissage uniquement si mon enseignant(e) la rend amusante.
C	Je fais les activités d'apprentissage nécessaires pour atteindre mes objectifs d'apprentissage avec l'approbation de mon enseignant(e).
D	Je fais des activités d'apprentissage qui dépassent les exigences de mes cours, parce que j'aime apprendre de nouvelles choses.
<b>13- Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre situation, concernant vos réussites scolaires (par exemple : la réussite d'une évaluation) :</b>	
A	C'est mon enseignant(e) qui est entièrement responsable de mes réussites scolaires.
B	Je suis autant responsable que mon enseignant(e) de mes réussites scolaires.
C	Je suis responsable de mes réussites scolaires, même si mon enseignant(e) y est un peu pour quelque chose.
D	Je suis l'unique responsable de mes réussites scolaires.
<b>14- Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre situation, concernant vos échecs scolaires (par exemple : l'échec d'une évaluation) :</b>	
A	C'est mon enseignant(e) qui est entièrement responsable de mes échecs scolaires.
B	Je suis autant responsable que mon enseignant(e) de mes échecs scolaires.
C	Je suis responsable de mes échecs scolaires, même si mon enseignant(e) y est un peu pour quelque chose.
D	Je suis l'unique responsable de mes échecs scolaires.
<b>15- Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre situation, concernant votre réaction face à une difficulté pendant votre apprentissage (par exemple : vous n'arrivez pas à répondre à une question) :</b>	
A	Lorsque je rencontre une difficulté en apprentissage, j'arrête complètement de travailler.
B	Lorsque je rencontre une difficulté en apprentissage, j'attends toujours que mon enseignant(e) me donne des explications avant de continuer.
C	Lorsque je rencontre une difficulté en apprentissage, j'essaie de comprendre par moi-même et je demande des explications à mon enseignant(e) si je n'y arrive pas.
D	Lorsque je rencontre une difficulté en apprentissage, j'effectue des recherches par moi-même pour mieux comprendre ma difficulté, sans l'aide de mon enseignant(e).

Section 3 — L'autonomie en laboratoire	
<b>16- Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre situation, concernant les activités d'apprentissage en laboratoire que vous effectuerez (par exemple : effectuer une expérimentation en laboratoire) :</b>	
A	J'aurai toujours besoin que mon enseignant(e) soit près de moi pour effectuer les activités d'apprentissage en laboratoire.
B	J'effectuerai les activités d'apprentissage en laboratoire seul(e), mais il est probable que je demande de l'aide à mon enseignant(e).
C	J'effectuerai les activités d'apprentissage en laboratoire seul(e), mais il est possible que je confirme certaines étapes avec mon enseignant(e).
D	Je serai capable d'effectuer les activités d'apprentissage en laboratoire seul(e) et je n'ai pas besoin de l'approbation de mon enseignant(e).
<b>17- Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre situation, concernant la raison pour laquelle vous effectuerez des activités d'apprentissage en laboratoire (par exemple : rédiger des manipulations) :</b>	
A	Je ferai des activités d'apprentissage en laboratoire uniquement si mon enseignant(e) m'y oblige.
B	Je ferai des activités d'apprentissage en laboratoire seulement si mon enseignant(e) la rend intéressante.
C	Je ferai les activités d'apprentissage en laboratoire nécessaires pour atteindre mes objectifs d'apprentissage avec l'approbation de mon enseignant(e).
D	Je ferai des activités d'apprentissage en laboratoire qui dépassent les exigences de mon cours, parce que j'aime apprendre de nouvelles choses.
<b>18- Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre situation, concernant vos réussites en laboratoire (par exemple : les résultats de votre expérimentation en laboratoire sont concluants) :</b>	
A	C'est mon enseignant(e) qui est entièrement responsable de mes réussites en laboratoire.
B	Je suis autant responsable que mon enseignant(e) de mes réussites en laboratoire.
C	Je suis responsable de mes réussites en laboratoire, même si mon enseignant(e) y est un peu pour quelque chose.
D	Je suis l'unique responsable de mes réussites en laboratoire.
<b>19- Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre situation, concernant vos échecs en laboratoire (par exemple : l'échec de votre évaluation en laboratoire) :</b>	
A	C'est mon enseignant(e) qui est entièrement responsable de mes échecs en laboratoire.
B	Je suis autant responsable que mon enseignant(e) de mes échecs en laboratoire.
C	Je suis responsable de mes échecs en laboratoire, même si mon enseignant(e) y est un peu pour quelque chose.
D	Je suis l'unique responsable de mes échecs en laboratoire.

Section 3 — L'autonomie en laboratoire (suite)	
<b>20- Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre situation, concernant votre réaction face à une difficulté que vous pourriez avoir en laboratoire (par exemple : vous n'arriveriez pas à répondre à une question préparatoire à l'expérimentation) :</b>	
A	Si je rencontrais une difficulté en laboratoire, j'arrêterai complètement de travailler.
B	Si je rencontrais une difficulté en laboratoire, j'attendrai toujours que mon enseignant(e) me donne des explications avant de continuer.
C	Si je rencontrais une difficulté en laboratoire, j'essayerai de comprendre par moi-même et je demande des explications à mon enseignant(e) si je n'y arrive pas.
D	Si je rencontrais une difficulté en laboratoire, j'effectuerai des recherches par moi-même pour mieux comprendre ma difficulté, sans l'aide de mon enseignant(e).

Section 4 — La motivation en général	
<b>21- Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre situation concernant les raisons qui vous poussent à continuer vos études :</b>	
A	Je n'ai pas envie de continuer mes études, on m'oblige à venir à l'école.
B	Je continue mes études uniquement parce que des personnes de mon entourage (parents, amis, etc.) m'encouragent à le faire.
C	Je continue mes études parce que j'ai un objectif professionnel précis.
D	Je continue mes études, parce que j'ai envie de me surpasser.
<b>22- Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre situation concernant les raisons qui vous poussent à faire des activités d'apprentissage (par exemple : effectuer un exercice dans votre cahier) :</b>	
A	Je n'ai pas aucune envie de faire des activités d'apprentissage.
B	Je fais des activités d'apprentissage parce que je vais me sentir coupable si je ne le fais pas.
C	Je fais des activités d'apprentissage parce que c'est important pour réussir mon cours.
D	Je fais des activités d'apprentissage parce qu'elles me valorisent en tant qu'individu.
<b>23- Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre situation concernant les raisons qui vous poussent à apprendre des nouvelles notions :</b>	
A	Je n'aime pas apprendre des nouvelles notions, c'est toujours compliqué.
B	J'apprends des nouvelles notions, parce que je me sens obligé de le faire.
C	J'apprends des nouvelles notions parce que ça me permet d'avancer vers mon objectif.
D	J'apprends des nouvelles notions pour le simple plaisir d'apprendre.

Section 5 — La motivation en laboratoire	
<b>24- Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre situation concernant les raisons qui vous pousseraient à faire des expérimentations en laboratoire :</b>	
A	Je n'aurai pas envie de faire des expérimentations en laboratoire, on m'oblige à les faire.
B	Je ferai des expérimentations en laboratoire uniquement parce que c'est ce qu'on attend de moi.
C	Je ferai des expérimentations en laboratoire parce que c'est important pour réussir mon cours.
D	Je ferai des expérimentations en laboratoire, parce que je trouve ça intéressant.
<b>25- Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre situation concernant les raisons qui vous pousseraient à effectuer des activités d'apprentissage associé à l'expérimentation en laboratoire (par exemple : le travail préparatoire) :</b>	
A	Je n'aurai aucune envie de faire des activités d'apprentissage en lien avec le laboratoire.
B	Je ferai des activités d'apprentissage associées à l'expérimentation en laboratoire, parce que je vais me sentir coupable si je ne le fais pas.
C	Je ferai des activités d'apprentissage associées à l'expérimentation en laboratoire, parce que c'est important pour comprendre correctement la théorie.
D	Je ferai des activités d'apprentissage associées à l'expérimentation en laboratoire, parce que j'aime ça.
<b>26- Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre situation concernant les raisons qui vous pousseraient à effectuer une expérimentation en laboratoire qui n'est pas dans le cahier :</b>	
A	Je n'effectuerai pas une nouvelle expérimentation en laboratoire qui n'est pas dans le cahier, car je n'en vois pas l'intérêt.
B	J'effectuerai une expérimentation en laboratoire qui n'est pas dans le cahier, parce que mon enseignant(e) le veut.
C	J'effectuerai une expérimentation en laboratoire qui n'est pas dans le cahier, parce que je sais que c'est nécessaire pour mieux comprendre.
D	J'effectuerai une expérimentation en laboratoire qui n'est pas dans le cahier, parce que ça me permettra de me surpasser.

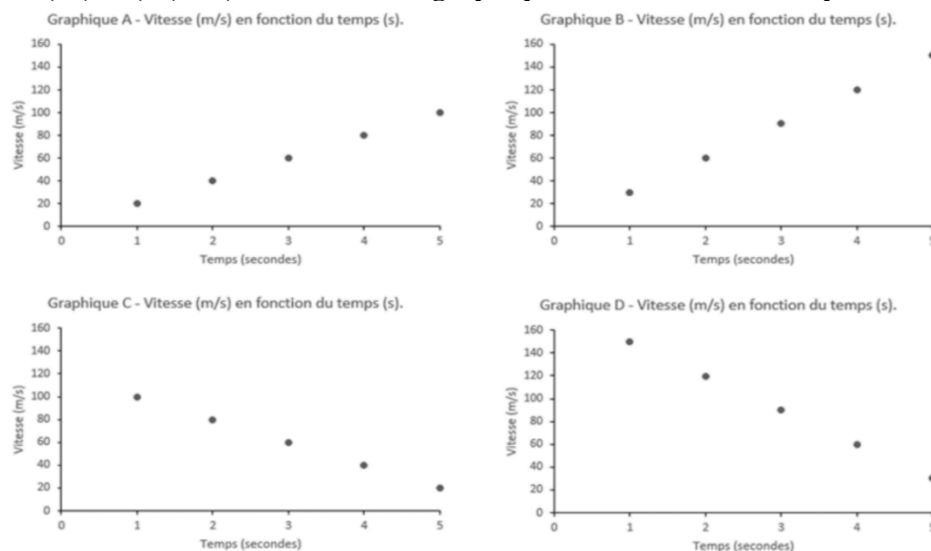
Section 6 — Le SEP en général	
<b>27- Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre perception face à vos résultats scolaires :</b>	
A	Je ne crois pas que je vais réussir mes études avec de bons résultats.
B	C'est possible que je réussisse mes études avec de bons résultats.
C	Je devrais réussir mes études avec de bons résultats.
D	Je suis certain(e) que je vais réussir mes études avec de bons résultats.
<b>28- Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre perception face à votre entourage :</b>	
A	C'est très important pour moi que mon entourage (famille, amis, etc.) croie en ma réussite, ça m'encourage à ne pas arrêter.
B	C'est important pour moi que mon entourage (famille, amis, etc.) croie en ma réussite, ça m'encourage à ne pas arrêter.
C	C'est moyennement important pour moi que mon entourage (famille, amis, etc.) croie en ma réussite, car je sais que je vais réussir.
D	C'est peu important pour moi que mon entourage (famille, amis, etc.) croie en ma réussite, car je sais que je vais réussir.
<b>29- Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à vos sensations quand vous venez à l'école :</b>	
A	Je ne me sens pas bien quand je viens à l'école.
B	Je me sens moyennement bien quand je viens à l'école.
C	Je me sens bien quand je viens à l'école.
D	Je me sens très bien quand je viens à l'école.

Section 7 — Le SEP en laboratoire	
<b>30- Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre perception face à vos résultats scolaires en laboratoire :</b>	
A	Je ne crois pas que je vais réussir mes évaluations en laboratoire avec de bons résultats.
B	C'est possible que je réussisse mes évaluations en laboratoire avec de bons résultats.
C	Je devrais réussir mes évaluations en laboratoire avec de bons résultats.
D	Je suis certain(e) que je vais réussir mes évaluations en laboratoire avec de bons résultats.
<b>31- Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre perception face à votre entourage :</b>	
A	C'est très important pour moi que mon entourage (famille, amis, etc.) croie que je suis bon en laboratoire.
B	C'est important pour moi que mon entourage (famille, amis, etc.) croie que je suis bon en laboratoire.
C	C'est moyennement important pour moi que mon entourage (famille, amis, etc.) croie que je suis bon en laboratoire.
D	C'est peu important pour moi que mon entourage (famille, amis, etc.) croie que je suis bon en laboratoire.
<b>32- Parmi les choix suivants, cochez l'énoncé qui correspond le mieux à votre sensation quand vous irez au laboratoire effectuer une expérimentation :</b>	
A	Je crois que je ne me sentirai pas bien quand j'irai au laboratoire effectuer une expérimentation
B	Je crois que je me sentirai moyennement bien quand j'irai au laboratoire effectuer une expérimentation
C	Je crois que je me sentirai bien quand j'irai au laboratoire effectuer une expérimentation
D	Je crois que je me sentirai très bien quand j'irai au laboratoire effectuer une expérimentation.

Section 8 — Les connaissances préalables en mathématique	
<b>33- Combien de grammes devrez-vous ajouter à 100 ml d'eau pour avoir une solution avec une concentration de 5g/L?</b>	
A	0,5 g
B	2,0 g
C	20,0 g
D	50,0 g
<b>34- Concernant la question précédente.</b>	
A	J'ai choisi ma réponse au hasard.
B	J'ai eu beaucoup de difficulté à trouver ma réponse.
C	J'ai eu un peu de difficulté à trouver ma réponse.
D	Je n'ai eu aucune difficulté à trouver ma réponse.

### Section 8 — Les connaissances préalables en mathématique (suite)

**35- Voici les données recueillies dans un laboratoire de sciences : (1,100); (2,80); (3,60); (4,40); (5,20). Déterminer le graphique associé aux données présentées.**



A Graphique A

B Graphique B

C Graphique C

D Graphique D

**36- Concernant la question précédente.**

A J'ai choisi ma réponse au hasard.

B J'ai eu beaucoup de difficulté à trouver ma réponse.

C J'ai eu un peu de difficulté à trouver ma réponse.

D Je n'ai eu aucune difficulté à trouver ma réponse.

**37- Reprenez les données recueillies dans un laboratoire de sciences de la question 62 : (1,100); (2,80); (3,60); (4,40); (5,20). Déterminer l'équation de la droite.**

A  $f(x) = 20x$

B  $f(x) = 30x$

C  $f(x) = -10x + 120$

D  $f(x) = -20x + 120$

**38- Concernant la question précédente.**

A J'ai choisi ma réponse au hasard.

B J'ai eu beaucoup de difficulté à trouver ma réponse.

C J'ai eu un peu de difficulté à trouver ma réponse.

D Je n'ai eu aucune difficulté à trouver ma réponse.



### Section 9 — Les connaissances préalables en laboratoire

#### 39- Associer le bon nom à l'image.

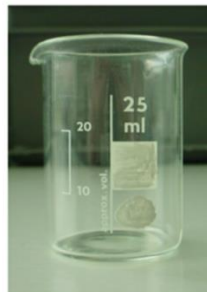
Image A



Image B



Image C

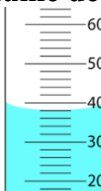


A	(Image A — Bécher) (Image B — Pipette graduée) (Image C — Erlenmeyer)
B	(Image A - Erlenmeyer) (Image B - Bécher) ([Image C - Cylindre gradué)
C	(Image A - Pipette graduée) (Image B - Bécher) (Image C - Erlenmeyer)
D	(Image A - Cylindre gradué) (Image B - Erlenmeyer) (Image C - Bécher)

#### 40- Concernant la question précédente.

A	J'ai choisi ma réponse au hasard.
B	J'ai eu beaucoup de difficulté à trouver ma réponse.
C	J'ai eu un peu de difficulté à trouver ma réponse.
D	Je n'ai eu aucune difficulté à trouver ma réponse.

#### 41- Quel est le volume de liquide prélevé?



A	40 ml
B	39 ml
C	38 ml
D	37 ml

#### 42- Concernant la question précédente.

A	J'ai choisi ma réponse au hasard.
B	J'ai eu beaucoup de difficulté à trouver ma réponse.
C	J'ai eu un peu de difficulté à trouver ma réponse.
D	Je n'ai eu aucune difficulté à trouver ma réponse.

**ANNEXE G — GUIDE DE LA PERSONNE ENSEIGNANTE VERSION FINALE****1. Présentation du guide de la personne enseignante****GUIDE DE LA PERSONNE ENSEIGNANTE**

Ce guide a pour objectif de vous aider à évaluer l'autonomie et ses facteurs (la motivation, le sentiment d'efficacité personnel et les connaissances préalables) de vos élèves en situation de résolution de problème en laboratoire. Cette dernière étant directement reliée à la première compétence disciplinaire en sciences, cet outil se veut une manière de prédire l'autonomie des élèves en laboratoire. L'objectif sous-jacent est donc de pouvoir cibler les besoins d'accompagnements des élèves en laboratoire à la FGA.

Ce guide comporte quatre sections, soit l'évaluation de l'autonomie, l'évaluation de la motivation, l'évaluation du sentiment d'efficacité personnel (SEP) et l'évaluation de l'acquisition des connaissances préalables. Pour chacune des sections, il y a l'explication de comment réaliser l'analyse, ainsi que l'explication des caractéristiques de l'élève et du rôle de la personne enseignante.

Vous pouvez obtenir les résultats de deux manières. La première consiste à indiquer la lettre de chaque question à l'endroit approprié (colonne C) de la feuille de calcul « Résultats ». La seconde consiste à ouvrir le fichier excel contenant les résultats du Form. Vous pouvez copier la ligne entière du résultat de votre élève et coller cette ligne entièrement à la ligne 30 de cette même feuille de calcul.

**Effectuer l'évaluation**

## 2. Exemple de résultats en insérant la ligne dans le fichier Excel

Genre	Masculin
Langue maternelle	Français
Âge	20
Objectif professionnel	Oui
	Ingénieur électronique
Sigle inscrit	SCT-4064
Déjà fait des sciences	Oui
Déjà fait des laboratoires	Oui
Commentaires	0

Résultats	
Autonomie en général	Autonomie forte
Autonomie en laboratoire	Autonomie moyenne
Motivation en général	Motivation extrinsèque B
Motivation en laboratoire	Motivation extrinsèque B
SEP en général	SEP moyen
SEP en laboratoire	SEP fort
Connaissances préalables	
<i>Proportions</i>	Acquis
<i>Graphique d'une droite</i>	Acquis
<i>Équation d'une droite</i>	Nécessite une révision
<i>Instruments de mesures</i>	Acquis
<i>Lecture d'un cylindre gradué</i>	Acquis

<u>Autonomie en général</u>			
Q	Réponses choisies	Choix	Résultat
14	Je me fixe moi-même mes objectifs d'apprentissage, sans aucune aide de mon enseignant(e).		<b>Autonomie forte</b>  Les élèves comprennent qu'ils sont totalement responsables de leurs apprentissages. La personne enseignante joue un rôle d'accompagnateur et soutient l'élève dans ses choix et dans son cheminement.
15	Je fais les activités d'apprentissage nécessaires pour atteindre mes objectifs d'apprentissage avec l'approbation de mon enseignant(e).		
16	Je suis l'unique responsable de mes réussites scolaires.		
17	Je suis l'unique responsable de mes échecs scolaires.		
18	Lorsque je rencontre une difficulté en apprentissage, j'essaie de comprendre par moi-même et je demande des explications à mon enseignant(e) si je n'y arrive pas.		
19			
<u>Autonomie en laboratoire</u>			
Q	Réponses choisies	Choix	Résultat
23	J'effectuerai les activités d'apprentissage en laboratoire seul(e), mais il est probable que je demande de l'aide à mon enseignant(e).		<b>Autonomie moyenne</b>  Les élèves comprennent qu'ils ont un rôle à jouer dans leurs apprentissages, mais ont encore besoin de la validation de la personne enseignante. La personne enseignante jouera un rôle de facilitateur. Il participera avec l'élève dans le choix de ses objectifs et des travaux à effectuer, afin de le rassurer.
24	Je ferai les activités d'apprentissage en laboratoire nécessaires pour atteindre mes objectifs d'apprentissage avec l'approbation de mon enseignant(e).		
25	Je suis l'unique responsable de mes réussites en laboratoire.		
26	Je suis l'unique responsable de mes échecs en laboratoire.		
27	Si je rencontrais une difficulté en laboratoire, j'essayerais de comprendre par moi-même et je demande des explications à mon enseignant(e) si je n'y arrive pas.		
28	0		

<u>Motivation en général</u>			
Q	Réponses choisies	Choix	Résultat
32	Je continue mes études parce que j'ai un objectif professionnel précis.		<b>Motivation extrinsèque B</b>  La motivation de l'élève est engendré par la régulation du comportement ou par autodétermination. Ses élèves sont motivé parce qu'il ont un objectif précis et qu'ils savent qu'ils doivent effectuer cette tâche pour y parvenir. Favoriser la motivation en donnant des exercices dans la zone proximale de développement de l'élève. L'élève aura de plus en plus de plaisir à effectuer les tâche, lui permettant d'acquérir une motivation intrinsèque.
33	Je fais des activités d'apprentissage parce que c'est important pour réussir mon cours.		
34	J'apprends des nouvelles notions parce que ça me permet d'avancer vers mon objectif.		
35	0		

<u>Motivation en laboratoire</u>			
Q	Réponses choisies	Choix	Résultat
39	Je ferai des expérimentations en laboratoire, parce que je trouve ça intéressant.		<b>Motivation extrinsèque B</b>  La motivation de l'élève est engendré par la régulation du comportement ou par autodétermination. Ses élèves sont motivé parce qu'il ont un objectif précis et qu'ils savent qu'ils doivent effectuer cette tâche pour y parvenir. Favoriser la motivation en donnant des exercices dans la zone proximale de développement de l'élève. L'élève aura de plus en plus de plaisir à effectuer les tâche, lui permettant d'acquérir une motivation intrinsèque.
40	Je ferai des activités d'apprentissage associées à l'expérimentation en laboratoire, parce que j'aime ça.		
41	Je n'effectuerai pas une nouvelle expérimentation en laboratoire qui n'est pas dans le cahier, car je n'en vois pas l'intérêt.		
42	0		

<u>SEP en général</u>			
Q	Réponses choisies	Choix	Résultat
46	Je devrais réussir mes études avec de bons résultats.		<p><b>SEP moyen</b></p> <p>L'élève a une perception mitigée par rapport à ses capacités. On peut l'observer par un état émotionnel et physiologique positif face à l'apprentissage. Pour améliorer le SEP de ses élèves, il faut les encourager et des activités ciblées favoriseront le développement du SEP.</p>
47	C'est peu important pour moi que mon entourage (famille, amis, ect.) croit en ma réussite, car je sais que je vais réussir.		
48	Je me sens bien quand je viens à l'école.		
49	0		

<u>SEP en laboratoire</u>			
Q	Réponses choisies	Choix	Résultat
53	Je devrais réussir mes évaluations en laboratoire avec de bons résultats.		<p><b>SEP fort</b></p> <p>L'élève a une très bonne perception de ses capacités. Le SEP est souvent basé sur des réussites antérieures.. Maintenir le SEP fort avec des encouragements. Par contre, il ne faut pas trop donner d'encouragements, car cela peut aussi avoir un effet négatif si l'élève n'arrive pas à réussir.</p>
54	C'est peu important pour moi que mon entourage (famille, amis, ect.) croit que je suis bon en laboratoire.		
55	Je crois que je me sentirai très bien quand j'irai au laboratoire effectuer une expérimentation.		
56	0		

<u>Connaissances préalables</u>			
Q	Réponses choisies	Choix	Résultat
60	0,5 g		Savoir: Proportion
61	J'ai eu un peu de difficulté à trouver ma réponse.		Acquis
62	Graphique C		Savoir: Graphique d'une droite
63	Je n'ai eu aucune difficulté à trouver ma réponse.		Acquis
64	$f(x) = -20x + 120$		Savoir: Règle d'une fonction du 1er degré
65	J'ai eu beaucoup de difficulté à trouver ma réponse.		Nécessite une révision
66	(Image A - Cylindre gradué) (Image B - Erlenmeyer) (Image C - Bécher)		Savoir: Instruments de mesure
67	J'ai eu un peu de difficulté à trouver ma réponse.		Acquis
68	38 ml		Savoir: Lecture du cylindre gradué
69	Je n'ai eu aucune difficulté à trouver ma réponse.		Acquis
70	0		

